

القياس والتجريب في علم النفس والتربية

دكتور
عبد الرحمن محمد عيسى
أستاذ علم النفس
الآداب - جامعة الإسكندرية

١٩٩٩

دار المعرفة الجامعية
٢٠٠٢ م - ١٤٢٣ هـ - ٢٨٣٠١٦٣
٣٨٧ م - ١٤٢٣ هـ - ٥٩٧٣١٤٦

تقديم

يسرني أن أقدم للقارئ العربي كتابي الجديد « القياس والتجرب في علم النفس والتربية » راجيا أن يسد فراغا ملموسا في المكتبة العربية في هذا الجانب العملي الهام . ولقد توخيت سهولة الأسلوب وبسر العبارة حتى يكون الكتاب في متناول الجميع ، وحاولت قدر الطاقة تبسيط عرض الأساليب الإحصائية حتى يتمكن القارئ من فهمها وتطبيقها . أن اتقان مهارات القياس والتجرب يجعل من التخصص في علوم النفس والتربية والاجتماع متخصصا مهنيا . وفنيا بالمعنى العلمي ، ذلك لأن ممارسة الإحصائي النفسي والاجتماعي أو المعالج النفسي أو المعلم أو الباحث في هذه المجالات لوظائفه لا بد وأن تقوم على أساس علمي موضوعي يتمثل في أحكام استخدام أدوات القياس ووسائل التجرب المختلفة ، ومعالجة ما يحصل عليه من معطيات معالجة إحصائية ثم تفسير النتائج سيكولوجيا وتربويا واجتماعيا . وإلى جانب ذلك فإن هذه الوسائل يستخدمها معلم المدرسة الحديثة في تقويم جهده وتقويم أعمال تلاميذه ، وعلاوة على ذلك فقد أصبح القياس الكمي الموضوعي يشل عصب الدراسات والبحوث النفسية الحديثة فوسائل القياس هي أداة الباحث ، والإحصاء هو اللغة التي يتكلم بها العلم الحديث . ويحتاج الباحث الحديث لمعرفة الأساليب القياسية والإحصائية لا لتطبيقها وحسب وإنما أيضا لكي يستطيع أن يقرأ ويفهم بحوث غيره من العلماء الذين يعرضون نتائجهم بلغة الإحصاء ، أن اتقان مهارات القياس والتجرب تقيد القارئ شخصا وذلك لأنها تساعد على تنمية مهارات عقلية أخرى

كالموضوعية والدقة والحياد والملاحظة البواعية والاستدلال والاستنتاج والاستقراء والمقارنة والنقد والتطبيق والتحليل والتركيب ، وعلى وجه العموم تساعد في تنمية قدرات التفكير العلمي المنظم والتفكير الناقد . ونحن في عالمنا العربي الناهض في مسيس الحاجة الى تربية الشباب على اتباع الأسلوب العلمي في حياته بعد أن أصبح العلم ولا شك أداة العصر في النهوض والتقدم .

وفي هذا الصدد ينبغي الإشارة الى أن الأساليب الواردة في هذا المؤلف وأن كانت ذات طبيعة سيكلوجية فإن القارئ يستطيع أن يطبقها في أي مجال من مجالات العلوم الانسانية سواء في مجال العمل اليومي الفني او في البحوث والدراسات ، ذلك لان المبادئ واحدة وما ينطبق على علم النفس ينطبق على غيره من العلوم الاجتماعية الأخرى .

وفي نهاية الكتاب يجد القارئ دراسة تجريبية مقارنة عن أساليب التحصيل الأكاديمي الجيد أجراها المؤلف كنموذج عملي لتطبيق وسائل القياس ، وللتصميم التجريبي العاملي Factorial experimental design وتستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها نتائج حقيقية تابعة من بيئة القارئ العربي وكنموذج للعديد من المشكلات التي ينبغي أن يتناولها علماء النفس في العالم العربي بالبحث والتجريب . هذا الى جانب فائدتها التطبيقية وما يستطيع القارئ أن يستخلصه منها من مبادئ تفيده في التحصيل العلمي الجيد وفي حل كثير من المشكلات الدراسية التي تواجه الطلاب .

والله ولي التوفيق والسداد .

دكتور

عبد الرحمن محمد سيوي
Ph. D. M. Ed.

الفصل الاول

الاصول التاريخية لحركة القياس العقلي

لاشك أن القياس من أهم أدوات العلم الحديث الذي يقوم على قياس الظواهر الطبيعية وتقديرها تقديرًا كميًا دقيقًا . فعلمون الحياة والطبيعة والفلك وغيرها إنما احرزت ما يمتاز به من تقدم وتنبؤ بفضل دقة أدوات القياس التي تستخدمها . فإنا كان الإنسان المحاصر ليصل إلى التمس ويهبط فوقه ويتجول فوقه ثم يعود إلى كوكبه إلا بفضل تقدير المسافة بين الأرض وبين القمر تقديرًا رقيقًا دقيقًا .

وفي علم النفس يقوم القياس العقلي على أساس وجود الفروق الفردية بين الناس في الذكاء والقدرات والمواهب والميول ، ووجود هذه الفروق الترددية أوجب قياسها قياسًا كميًا وزرقيًا دقيقًا . بل إن هناك من يقول إن كل ما يوجد يوجد بمقدار وما يوجد بمقدار يمكن قياسه .

ولقد كان الإنسان قديمًا يتعجب هل يمكن قياس العقل البشري وهو غير مادي ؟ لقد ظل الإنسان لا يشق في قدرته على ابتكار الوسائل التي تقيس عقله ، كما تقيس أبعاد جسمه المختلفة حتى تمكن من ابتكار وسائل تقيس أمورًا غريبة لم يكن ليصدق أنها تقاس كيا مثل شعوره وإيمانه أو إعجابه بشيء ما (١) .

والإنسان منذ القدم يحاول أن يعرف مدى قدراته وإمكانياته فكان يقارنها بما حوله من حيوانات وكائنات فإن وجدها أقوى منه استسلم لها وقدم لها القرابين والطقوس وإن كان هو أقوى منها إستغلها وسخرها لخدمته .

(1)Woodworth, R.S., Experinmental Psychology

ولقد مر القياس العقلي بمراحل وتطورات مختلفة ، فقد بدأ باستخدام القراءة
ثم اعتمد القياس على النواحي الحسية والحركية ثم تطور لقياس العمليات العقلية
عليها مثل التجريد والتفكير والتذكر والتخيل والتصور والادراك .
والمعروف أن القراءة معناها الاستدلال بالأمور الظاهرة على الأمور
الخفية الباطنية . فكان يحكم على شخصية الفرد من رؤية ملامح وجهه أو من
شكل الجمجمة . ولقد استخدم العرب كتابات مثل قولهم :

فلان عريض التقى ، كتابة عن النبأ . ومازلنا في الريف نرى أنواعاً من هذا
الربط بين الصفات الجسمية والصفات الشخصية ويظهر ذلك في الأمثال العامة
(كل طويل هبيل وكل قصير مكبر) وكانت هذه المحاولات التي تدرس ملامح
الوجه لكي تحكم على شخصية الفرد فيها مقارنة بين وجه الإنسان ووجه الحيوان .
فالشخص صاحب الوجه الذي يشبه وجه الفرد فهو ميال إلى المكر والدعاء .
والذكاء ، أما الشخص الذي يشبه وجهه وجه الحمار فهو صبور وغبي ، وصاحب
الوجه الذي يشبه الأسد فهو شجاع ومقدام . وفي الريف المصري مازالت الأذان
الطويلة التي تشبه آذان الخمر رمزاً للنبأ ، والعيون الزرقاء الحادة التي تشبه عيون
الثعلب تدل على الذكاء .

فبدراسة الوجه Physiognomy يقصد بها الحكم على السمات
العقلية والاتجاهات العقلية من الشكل الخارجى للوجه ، كذلك كانت تقوم
محاولات القراءة على نسبة الفرد إلى أقرب سلالة جنسية يشبه أفرادها مثل
الزنوج أو الهنود ثم منحه صفات اصحاب هذه السلالة . وكذلك كانت تعتمد
على التعبير الانفعالي الذي يظهره الفرد باستمرار من سمات وجهه . فإذا كان دائماً
يبدى انفعالات الغضب والثورة فهو شرير ، وإن كان يبدو على وجهه الهدوء
والاستقرار والاتزان فهو مفكر عميق .

والواقع أن التعبيرات الانفعالية للوجه تعمل بالجهاز العصبي . ولقد حاول بعض العلماء دراسة ملامح الوجه عند الأغبياء وعند الأذكياء ثم مقارنة هذه الملامح حتى يستطيعوا أن يتعرفوا على ذكاء الفرد من معرفة ملامح وجهه . أما دراسة الجمجمة Phrenology فكان يقصد بها دراسة تكون المخ والجمجمة والتعرف من خلال هذه الدراسة على القدرات العقلية أو الملكات العقلية عند الفرد فالملكات العقلية تتوقف على حجم المخ ولكل ملكة مكان منخصص لها في مخ الانسان . ويمكن الحكم على هذه الملكات من نمو الجمجمة skull في هذه المناطق أما علم النفس الحديث فقد رفض كلية سيكولوجية الملكات Faculty psychology وكذلك علم الأعصاب الحديث . Neurology فقد رفض تحديد أماكن هذه الملكات بالمخ . فبما لسيكولوجية الملكات فإن لكل ملكة أو قدرة عقلية مكاناً معيناً في الدماغ ، وأن نمو هذه الملكات يعتمد على نمو المراكز المختصة لها في المخ ، وأن نمو المخ في هذه المناطق يؤدي إلى ظهور تنوعات في الجمجمة . وعلى ذلك يمكن صراحة فدرات الفرد عن طريق دراسة هذه التنوعات في الجمجمة .

ولكن ذلك البحوث الحديثة على خطأ طرق الدراسة في تقدير ذكاء الناس ومواهبهم وقدراتهم . فقد أثبتت أبحاث جولتون Galton 1869 خطأ معرفة ذكاء الناس من دراسة الجمجمة . كذلك أسفرت أبحاث بيرسون Pearson عام 1906 على أن الذكاء كما يقدره المدرسون لا يرتبط بالذكاء كما يقدره أساليب الدراسة المختلفة .

لقد حدث تطور آخر في حركة القياس العقلي حيث تأثر العلماء بالدراسات العلمية في العلوم الطبيعية والفسولوجية والحسية . فقد كان العلماء يؤمنون في أواخر القرن التاسع عشر أن الناس يختلفون فيما بينهم في قدرتهم على تمييز المشاعر

الحسية المتقاربة كالتغيرات اللمسية والصوتية والضوئية . وكانوا يعتمدون أن هذه التفرق في إدراك الأمور الحسية ترجع إلى فترة الفرد على تركيز الانتباه ، وأن القدرة على تركيز الانتباه تتصل بالذكاء .

فقد لاحظ جولتون أن الذكاء يرتبط بالقدرة على التمييز الحسي بين الأوزان المتقاربة جداً في الوزن ، وذلك بطريقة اليد بدلاً من الميزان .

وكان يعتقد أن هذه القدرة فترة فطرية وليست مكتسبة بالمران والتدريب . ونحن نلاحظ في الحياة اليومية قدرة بعض الباعة في تحسديد الأوزان ولكن ذلك لا يرجع إلى ذكائهم بقدر ما يرجع إلى الخبرة .

كذلك اعتقد العلماء ، بأن الذكاء يرتبط بالقدرة على التمييز الحسي بين الأبعاد المختلفة أو بين بعد ديتين نضعهما على سطح الجسد في وقت واحد وكانوا يعتمدون أن التمييز الحسي من هذا النوع يتوقف على نضج الجهاز العصبي الذي يرتبط بدوره ارتباطاً مباشراً بالذكاء .

ولكن ذلك البحث على أن هذا التمييز البسي لا يفرق عند الأذكاء عنه عند الأغبياء ، وأنه يختلف باختلاف موضع الجسم ، فهو صغير في اللسان وكبير في القدم وهكذا .

وبالمثل في التمييز البصري والسمعي ، فقد لاحظ العلماء إنتشار ضعف النظر بين التلاميذ المتخلفين في الدراسة .

ولقد ابتكر أوهرن Oehrman اختباراً للتمييز البصري يسمى اختبار الشطب حيث تعرض على المفحوص مجموعة مختلفة من رسوم الأشكال الهندسية ، ويطلب منه أن يشطب الدوائر والمثلثات ويترك بقية الأشكال أو تعرض عليه المعروف

المجائية ويطلب منه شطب بعض الحروف ، ولكن الأبحاث الحديثة تدل على ارتباط اختبار الشطب بالقدرة على السرعة في الإدراك أكثر من ارتباطه بالذكاء .

كذلك كان يظن العلماء أن الذكاء يرتبط بالقيمة السمعية ، وأن القدرة على تمييز الفرق في شدة صوتين متقاربتين جداً تدل على الذكاء ، وأن القدرة على السمع ترتبط بالقدرة على النمو اللغوي وإكتساب المفردات ، ولكن البحوث الحديثة أيضاً أكدت أن القدرة السمعية ترتبط بالإستعداد الموسيقي أكثر من ارتباطها بالذكاء . (١)

كذلك إهتم العلماء بقياس النشاط الحركي والتأزر الحركي إعتقاداً منهم أن التأزر الحركي يدل على الذكاء . ولقد إهتم العلماء بقياس زمن الرجوع وهو الزمن الذي ينتهي بين سماع الفرد لمثير حسي معين واستجابته لهذا المثير ، كذلك قاسوا قدرة الفرد على قبض يده وعلى سرعة النقب السريع وما إلى ذلك . ولكن البحوث الحديثة أيضاً أظهرت أن علاقة الذكاء بالتأزر الحركي علاقة صغيرة وليست ثابتة .

أما عن الإنتقادات التي وجهت إلى حركة القياس الحسية والحركية فلم تكن هذه الطرق تقيس الذكاء نفسه وإن كانت الأمور الحسية والحركية ترتبط أكثر من القراءة بالذكاء . فقد أسنرت تجارب كاتل J. M. Cattell عام ١٨٩٠ على وجود علاقة ولكن بسيطة بين النواحي الحركية الحسية والذكاء كما يقدره المدرسون ومن الأشياء التي درسها كاتل ما يلي :

المرجع السابق Woodworth R. S. (1)

- قوة قبضة اليد .
- سرعة الحركة .
- شدة الوخز التي تحدث ألما .
- الأوزان المتقاربة .
- سرعة الاستجابة للمثيرات الصوتية .
- سرعة ذكر أسماء الألوان .
- تقسيم خط طوله ٥٠ سم .
- التقدير الزمني لفترة زمنية قدرها ١٠ ثواني .
- عدد الحروف التي يستطيع الفرد أن يتذكرها مباشرة بعد سماع كلمة معينة .
- ولقد وجد كاتل أن أكثر الاختبارات ارتباطا بالذكاء هو التذكر المباشر
- أي تذكر الحروف أو الأرقام التي يسمعا الفرد مباشرة ، أما الاختبارات
- الأخرى فلا تقل على الذكاء بصورة واضحة .

وكذلك أسفرت أبحاث جيلبرت J.A. Gilbert عام ١٨٩٧ عن ضعف ارتباط النواحي الحسية بالذكاء كما يقدره المعلمون . ولقد إهتم بقياس أمور مثل التعب ، قوة الرفع بمصم اليد ، قوة الرفع بالارباع ، تقدير الطول بالنظر ، قوة المصدر وسعته ، الطول ، الوزن ، سرعة النبض قبل وبعد أداء الاختبار وهكذا .

أما المدرسون فكانوا يقدرون ذكاء تلاميذهم ويصنفونهم في رتب معينة ، مثل ممتازى الذكاء ومتوسلى الذكاء وضمين الذكاء .

وهكذا أدرك العلماء أهمية دراسة الذكاء عن طريق العمليات العقلية العليا الممتدة كالذكر والتصور والتخيل والإنتباه . وبالرغم من أن الفكرة السائدة في القرن التاسع عشر عن هذه العمليات أنها مستقلة بعضها عن بعض إلا أن القياس كان

يستهدف تصميم إختبارات تقيس لشاط كل منها ثم يقوم الباحث بجمع الدرجات في كل منها لكي يحصل على الدرجة الكلية التي تمثل الذكاء العام ، وما زالت هذه الفكرة تطبق حتى الآن .

فشلا حاول منستربرج Munsterberg عام ١٨٩١ قياس ذكاء الأطفال عن طريق قياس عمليات عقلية متقدمة تتمثل فيما يلي : —

١ — التعرف على ألوان الأشياء المألوفة لدى الطفل حيث يكتب الطفل قائمة بأسماء الأشياء المألوفة لديه ، وعلى الطفل أن يكتب لون الشيء أمامه ، فالقمر لونه أبيض والحشيش لونه أخضر وهكذا .

٢ — تسمية الألوان المختلفة حيث يقدم للطفل بطاقات ملونة بألوان مختلفة وعليه أن يكتب لاسم اللون الأحمر أو الأزرق .

٣ — عد الزوايا حيث يقدم للطفل بطاقات عليها أشكال هندسية لها زوايا مختلفة ، وعلى الطفل أن يعد هذه الزوايا ... الثلث ... المربع .

٤ — عمليات الجمع البسيط .

٥ — مقارنة طول خط معين بطول خط آخر .

ونحسب درجة الطفل من الإجابات الصحيحة و سرعة الأداء .

ولقد وجد أن هناك ارتباطا بين ذكاء الأطفال ونجاحهم في هذه العمليات .

أما قياس الذكاء عن طريق قياس الملكات ، فقد أعد بينيه واشترك معه هنري

Henri سنة ١٨٩٦ قائمة تحتوي على أهم الملكات وصمما إختبارات لقياس كل منها

بين تلاميذ المدارس العامة في فرنسا . ومن هذه الملكات أو النشاط العقلية ما يلي : —

التذكر ، التصور العقلي ، التخيل ، الإنتباه ، الفهم ، تقدير الأبعاد المكانية ،

التقدير الجمالي . قوة الإرادة أو المثابرة على عمل عضلي معين ، المهارات الحركية ،
وتقييم الخلقية .

ولقد حاولا إيجاد رابطة بين الأداء في كل من هذه الاختبارات وبين العمر
الزمني للطفل . وكانت هذه الفكرة هي الأساس الذي صمم على أساسه الفريد
بينيه إختباره الفردي في الذكاء عام ١٩٠٥ حيث خصص كل سؤال لعمر زمني
معين ، تزداد هذه الأسئلة صعوبة بالتقدم في العمر .

ولقد تأثر ابنجهاوس Elbbinghaus الألماني بفكرة بينيه في وضع إختبار
الكلمة عام ١٨٩٧ لقياس ذكاء تلاميذ المدارس في ألمانيا . وكان يعتقد أن الذكاء
يبدو في القدرة على جمع اشتات الأشياء وفي التركيب والبناء أكثر منه في القدرة
التحليلية .

أما إختبارات الكلمة التي وضعها فهي تعتمد على تكملة بعض الجمل بوضع
كلمة أو كلمات في الفراغات بحيث تجعل منها جمل كاملة منطقية . ولقد كانت هذه
الفكرة أولا تعتمد على تكملة القصص التي تعتمد على الخيال والتصور ثم تطورت
إلى اهتم المنطق للعبارة . والذكاء المنطقية أكثر إتصالا بالذكاء من الذكاء الخيالية
وما زال العلماء يعتمدون على فكرة الذكاء هذه في تصميم إختباراتهم . ولقد
لجأ إليها هيل في تصميم إختباره لقياس ذكاء الأطفال ولكنه كان يعتمد على تكملة
الصور بدلا من تكملة الجمل .

ومن إختبارات تكملة الجمل الأمثلة الآتية المستمدة من إختبار الذكاء
الثانوي للأستاذ اسماعيل القباني : —

(أ) أكل الجمل الآتية بوضع كلمة واحدة في كل مسافة منقطة : —

(١) هذا .. المسكين يسير ... لأنه لا يملك حذاء .

(٢) إنه من ... أن ترتبط برباط الـمـدانة مع من يفوقك في ...
 (٣) أما الكنز الذي جاء يبحث عنه فإنه في الغالب ... يوجد ... في عجلته.

كتب العددين المكملين لسلاسل الأعداد الآتية :

(١) ٢ — ٤ — ١٢ — ٥ — ٦ — ٣٠ — ٧ — ٨ — ٥٦ —
 ٩ — ... — ...

(٢) ٥ — ٦ — ٩ — ١٤ — ٢١ — ٣٠ — ٤١ — ... — ...

(٣) ٢ — ٥ — ٧ — ٨ — ١١ — ١٣ — ١٤ — ١٧ — ... —
 .. —

وعلى كل حال فقد ساعدت هذه المحاولات على ظهور إختبارات الذكاء
 وأولها إختبار بينيه للذكاء الذي ظهر عام ١٩٠٥ في فرنسا ، كما ساعد على صياغة
 مفردات الإختبارات صياغة موضوعية دقيقة ، وعلى تحديد مفهوم الذكاء
 تحديداً دقيقاً (١).

(١) دكتور فواد البهي السيد الذكاء ، ١٩٦٩ ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

الفصل الثاني

مجالات القياس التربوي والنفسى

تطبق الاختبارات النفسية والتربوية في كثير من المجالات في الوقت الحاضر، بقصد تحليل قدرات الفرد ومواهبه واستعداداته وميوله والتصرف على جوانب شخصيته المختلفة .

المجال التربوي :

في المجال التربوي تطبق لخدمة التوجيه التربوي حيث تقاس قدرات التلاميذ وميولهم واستعداداتهم الدراسية المختلفة ، وعلى أساس منها يمكن للأدولة التعليمية أن توزعهم على أنواع التعليم التي تناسب وقدراتهم واستعداداتهم وميولهم وذكايتهم العام . وبذلك يمكن وضع التلميذ المناسب في الدراسة المناسبة . ولا يخفى ما لإتباع هذا الأسلوب من فوائد جمة تعود على الفرد وعلى الجماعة على حد سواء . فبالنسبة للفرد الذي يوضع في الدراسة التي يهواها والتي تمكنه قدراته من النجاح فيها وإحراز التقدم ، لاشك أن هذا يوفر عليه الكثير من الوقت والجهد الذي يفقده إذا وضع في مكان دراسي يفشل فيه بعد مضي عدة سنوات من عمره . كذلك فإن وضع تلميذ المناسب في المكان المناسب على أساس علمي وموضوعي يؤدي ولاشك إلى حسن تكيف التلميذ وشعوره بالرضا والسعادة ، فيرضى عن نفسه وعن المجتمع المحيط به . والرضا عن النفس أساس الرضا على الغير . ومن شأن ذلك أن يجنبه أيضا الثغور بالفشل والاحباط ، والمعروف أن خبرات الفشل والاحباط قد تعود إلى العدوان أو التلق أو الانسحاب والانزواء والاعطاش على الذات . فالتلميذ الذي يفشل في دراسته قد يلجأ إلى العدوان والعنف

لإيجاد متنفس لرغباته المكبوتة ، ولإثبات ذاته في مجال آخر غير المجال العلمي الذي فشل فيه . ويؤدي ذلك الى أن يفقد المجتمع عضوا قد يكون صالحا إذا ما وجه التوجيه التربوي العلمي .

والمعروف أن الآباء كثيرا ما يرجسون بأبنائهم في دراسات لا تتفق وكم وكيف ما يمتلكون من قدرات طبيعية فتكون النتيجة الفشل . ونحن نعرف أن بعض الآباء يريدون أن يحققوا آمالهم الشخصية عن طريق أبنائهم ، فالأب الذي كان تواقا إلى دخول الكلية الفنية العسكرية وعجز عن ذلك يبرزج بابنه الذي يمتلك ميولا أدبية الى هذا المجال .

كذلك فالمعروف أن العوامل الاقتصادية وشهرة بعض المهن تدفع الآباء الى الزوج بأبنائهم في المهن التي يعتقد أنها تدر كثيرا من الرخ أو الشهرة ، في حين أن العبرة ليست بنوع الوظيفة التي يمارسها الفرد وإنما بمقدار رضاء عنها وأعجابها وإحساسه بالسعادة والمتعة من ممارستها ، وإحرازه التقدم فيها . والعبرة أيضا من الناحية السيكولوجية ليست بمقدار الكسب وإنما بتحقيق التكامل في الشخصية . ويلعب القياس التربوي والنفسى دورا هاما في الحياة المدرسية اليومية الى جانب ذلك الدور الذي يلعبه في الادارة التعليمية التي تتولى تقييم التلاميذ وتوزيعهم الى أنواع التعلم المختلفة ، العام والفنى والزراعى والتجارى والنسوى وما الى ذلك .

فالعلم يستطيع أن يطبق كثيرا من الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية المختلفة بحيث يمكنه تقسيم تلاميذه الى مجموعات متجانسة من حيث ما يمتلكون من ذكاء . أو قدرات خاصة ، وبحيث يمكنه تطبيق طرق مختلفة من طرق التدريس تناسب كل طريقة مع مستوى كل مجموعة .

ما الذي يحدث بالضبط عندما نضع أطفالاً من أصحاب القدرات المختلفة في حجرة دراسية واحدة ؟

هناك نتائج مختلفة قد تترتب على ذلك ، منها ما يهم التلميذ نفسه ، ومنها ما يهم الاخاوة التعليمية والمعلم .

فبالنسبة للتلميذ نفسه ، اذا كان هذا التلميذ ذو ذكاء ضعيف ويوضع في وسط مجموعة مرتفعة الذكاء ، فإنه ولاشك سوف يشعر بينهم بالتقصير والضعف والمجز . وبحكم امكانياته المحدودة في التحصيل فإن زملائه سوف يسبقونه ويتفوقون عليه ويميز هو عن الحاق بهم مما يولد من جهد و طاقة ، ولذلك يشعر بالفشل والإحباط ، ويظل يلهث أنفاسه في سباق مريب معهم طوال العام الدراسي فيكره الدرس والمدرسة .

هذا بالنسبة للتلميذ الضعيف الذي يوضع في وسط مجموعة مرتفعة الذكاء ، أما إذا كان العكس أو إذا وضع تلميذ لاسع الذكاء في وسط مجموعة ضعيفة الذكاء ، فما الذي يحدث ؟

لاشك أن مثل هذا التلميذ الذي يكره ما يشعر به من التساوى على زملائه وربما يشعر بالغرور والمظنة ويأخذ الكبرياء . ومن الناحية التعليمية ، فبحكم انخفاض مستوى الدروس عن مستواه أو بحكم ما يضطر اليه المعلم من تكبير الدروس فإن هذا التلميذ قد يصيبه الملل ، ويفقد الاهتمام بالعملية التعليمية وتفتت مته ورغبته فيها ، فينصرف الى مناشط أخرى غير الدراسة .

وبالنسبة للمعلم فإن وجود مجموعة غير متجانسة في قفرائنا يجعله يواجه صعوبة في التوفيق بين رغبات ومطالب التدريس للأذكاء ولضعاف الذكاء ، فيضطر الى أن يكرر نفسه وهكذا .

وستطبع أن تبيّن أن التوجيه التربوي يسلم للقائم على أساس مقتضياته المقاييس الموضوعية السليمة يساعد في تحقيق أكبر قدر من الفائدة في العمليات التربوية في المجتمع من جهد ومال. والمعروض في التربية الحديثة أنها استثمار لا مجرد خدمات تؤدي لأفراد المجتمع دون انتظار لأي عائد. ولا يمكن يجب أن تؤدي العمليات التربوية في المجتمع إلى تخرج المواطن الصالح للمعيشة في هذا المجتمع. والذي يضيف إلى عجلة الانتاج القومي ويسهم في بناء المجتمع.

كذلك يستخدم تقياس التربوي والنفس في هذا الميدان أيضا لتأكيد من تقوم أعمال التلاميذ وتحصيلهم، وللمعرفة أثر أساليب التدريس وطرقه المختلفة التي يطبقها المدرس. فقد يطبق طريقتين من طرق التدريس ويرغب في معرفة أيهما فاعلية ونجاحا، ولذلك يضطر إلى استخدام المقاييس التربوية الدقيقة. وقد يسمى لمعرفة العوامل التي تؤثر في تحصيل تلاميذه مثل الذكاء أو التكيف النفسي أو التوازن الانفعالي أو الظروف الأسرية أو الظروف الصحية وما إلى ذلك. فيطبق الاختبارات النفسية ثم يوجد العلاقة بين كل من هذه العوامل وبين التحصيل.

في المجال المهني

من الحالات الأساسية التي يستخدم فيها التقياس النفسي المجال المهني أو الصناعي. فالاختبارات والمقاييس النفسية المختلفة تطبق في التوجيه المهني والاختيار المهني والتدريب المهني والتأهيل المهني وذلك بقصد وضع ذلك المبدأ الشير موضع التنفيذ وهو. وضع المرشح المناسب في المكان المناسب.

وهنا يلزم الإشارة لتسريعة إلى معاني هذه المصطلحات. فالتوجيه المهني بمعنى توجيه الفرد إلى نوع من المهن التي يحتمل أن يحرز فيها أكبر قدر من النجاح والتفوق. ونستخدم. ومعنى ذلك أننا في توجيه المهني لدينا فرد واحد، وعدد كبير من المهن نختار منه واحدة من بينها، بحيث تكون هذه المهنة أكثر مواءمة

مع قدراته واستعداداته وميوله وذكائه . ولكن كيف يتم هذا التوجيه ؟ .

يتم هذا التوجيه عن طريق تحليل الفرد ، أى دراسته دراسة واقعية وذلك بتطبيق الاختبارات النفسية التى تقيس ذكائه وقدراته واستعداداته وميوله وأجراؤه .
المقابلات والملاحظات المختلفة للتعرف على شخصيته . وبعد ذلك يمكن توجيهه الى الوظيفة أو الى التدريب الذى يحتمل أن يجتاز فيه أكبر قدر ممكن من النجاح والتفوق .

يجب أن يستفيد الفرد والمجتمع بما يملك الفرد من مواهب وقدرات وذكا . وميول خاصة . والواقع أن مبدأ المساواة بين الناس لا يعنى إلغاء مبدأ الفروق الفردية الموجودة بينهم .

فالمساواة لا ينبغي أن تجعلنا ننظر الأفراد على أنهم صوا في قوالب جامدة وواحدة ، وأن شخصياتهم صنعت أو تكونت على نسق واحد . والواقع أن إهمال الفروق الفردية القائمة بين الناس ليس أقل ضررا من إهمال مبدأ المساواة في الحقوق والواجبات أو المساواة أمام القانون . فدرس التفصل أو ملاحظ العمل لا ينبغي أن ينتظر أن يكون جميع أفراد جماعته متساوون فيما لديهم من قدرات واستعدادات ومواهب ، وبإتالي في كم وكيف ما ينتجون أو ما يحصلون أو ما ينجزون من أعمال .

والواقع أن سعادة الفرد تعتمد اعتمادا كبيرا على مدى تكيفه في عمله .
ومنا نقائل متى يكون الفرد متكيفا مع عمله ؟

لا شك أن الفرد يتكيف مع عمله إذا لاقى هذا العمل مسع ميوله وذكائه وقدراته وإستعداداته ، ومستوى طموحه ولا يتحقق ذلك إلا عن طريق التوجيه المهني القائم على أساس علمي وموضوعي .

ولا ينبغي أن يتخذ التوجيه شكلاً إدارياً محضاً بحيث تتحول عملية توجيه الأفراد إلى المهن المختلفة إلى عملية إدارية صرفة ، بل إنها لابد أن تقوم على أساس من دراسة شخصية الفرد باستخدام كثير من الوسائل كالإختيارات والأجهزة والمقابلات الشخصية والملاحظة وما إلى ذلك بحيث نحصل على صورة حقيقية وشاملة لشخصية الفرد ، كذلك يتطلب التوجيه السليم دراسة فرص العمل المختلفة وتحليل العمل ومعرفة ظروفه وملازماته ومتطلباته والمؤهلات والخبرات والقدرات اللازمة لأدائه على أطيب الوجوه وأكملها ، بل إن هذه الوسائل أو الأدوات التي تستخدم في عملية توجيه المهن يجب أن تتغير وتتنوع تبعاً لتغير الإنسان نفسه وتبعاً لتغير المناخ الصناعي الذي يعد الفرد للعمل به . ونحن في مصر ما أشد الحاجة إلى إدخال هذه الأساليب الساهمة في بناء المصالح الصناعية الشامخ.

الاصول التاريخية للتوجيه المهني :

الواقع أن مشكلة تحديد مستقبل الطفل مشكلة قديمة ترجع إلى أفلاطون وغيره من الفلاسفة والعلماء ، ولقد أحس العالم بهذه المشكلة في القديم حتى قبل ظهور فكرة التوجيه المهني . والواقع أن التوجيه المهني لم يظهر بصورة منظمة إلا عندما صدر كتاب « المرشد في اختيار المهنة » في فرنسا في القرن التاسع عشر . وكان يحتوي على بحوث في تحليل العمل والاستعدادات والقدرات اللازمة لكل عمل من الأعمال .

ورغم ظهور هذا الكتاب في نهاية النصف الأول من القرن التاسع عشر إلا أن عمليات التوجيه المهني لم تتطور إلا في نهاية القرن التاسع عشر .

هذا من ناحية التوجيه المهني أما التدريب المهني فهو نوع من التعليم أو اكتساب المهارات والخبرات والمعارف ، ويستخدم فيه القياس لتحديد الأشخاص

فصالحين لنوع معين من التدريب ، أى لتتجوز بنجاحهم : إستراتيجتهم بما يقدم لهم من تدريب . فقد تختار من بين عدد كبير من المتقدمين لشغل وظائف ميكانيكية أصليح هؤلاء المتقدمين وذلك عن طريق تطبيق أحد اختبارات الإستعداد الميكانيكي أو اختبار الفهم الميكانيكي .

كذلك يمكن استخدام الاختبارات لتقييم برامج التدريب المختلفة ، مفتطبق مثلا اختبارا معينا فى أعمال السكرتارية قبل التدريب ثم بعد التدريب ، وذلك لتحديد مدى نجاح هذه البرامج . وعلى ضوء نتائج هذا التقييم يمكن تعديل محتوى البرامج أو طرق التدريس أو الآلات المستخدمة فيه .

ولا يستخدم القياس مع العمال الذين ندرهم فقط وإنما يستخدم أيضا فى إنتقاء المشرفين والملاحظين والمدربين أنفسهم حيث يمكن لإختيار أصليح العناصر القيام بدور التدريب فى الشركة أو المؤسسة أو المصلحة .

وهناك مجال آخر من المجالات المهنية هو مجال الاختيار المهنى ، والاختيار المهنى يختلف عن التوجيه المهنى ، حيث أننا فى التوجيه المهنى يكون لدينا فرد واحد نريد توجيهه إلى نوع الوظيفة التى تناسبه من بين العديد من الوظائف أو من فرص العمل المتاحة .

وهنى ذلك أننا أمام عدد كبير من الوظائف وفرد واحد مهنية . أما فى الاختيار المهنى فأننا نكون أمام عدد كبير من الأفراد أو من العمال أو الصناع أو الموظفين المتقدمين لشغل وظيفة معينة . وهنى هذا أننا أمام عدد كبير من الأفراد ووظيفة واحدة نختار لها من بينهم الشخص الذى ناسبها . فالمؤسسات تقوم بعملية الاختيار المهنى حيث تطبق العديد من الاختبارات والمقاييس والمقايلات على المتقدمين وتختار أصليح العناصر من بينهم . فساذا طبقنا وسائل موضوعية

ودقيقة ومقتنه في إختيار الصالحين لمهنة قيادة السيارات مثلاً فإننا نوفر على الشركة وعلى المجتمع ككل وعلى الأفراد الكثير من العذاب والمتاعب . فلقد وجد أن الإختيار الدقيق يؤدي إلى قلة هجرة العمال من وظائفهم إلى وظائف أخرى ، وإلى تخفيض تكاليف التدريب المهني ، وإلى قلة حوادث العمل وإصاباتة وإلى قلة العادم من المواد الخام ، ومن نسبة تدمير الآلات

وما عليك إلا أن تقارن بين سلوك وآداء قائد سيارة وتويز ممتاز وسلوك وآداء قائد آخر ردي . لكي تلمس فائدة الإختيار المهني وفوائد القياس السيكولوجي الدقيق .

ومن المجالات المهنية الأخرى التي يطبق فيها القياس العقلي والنفسى والمهني مجال التأهيل المهني . ويقصد بالتأهيل المهني تدريب ذو الكفاءات والمهارة على الأعمال التي تتناسب وما تبقى لديهم من قدرات ومواهب وإستعدادات . ومضى هذا أنه عبارة عن نوع من التدريب أو التعليم ، ولكنه بعيد أيضاً تكيف الفرد النفسى إلى جانب إعادة تكيفه المهني . ولذلك تستخدم الإختبارات النفسية والإكلينيكية وإختبارات الميول والقدرات ، وذلك في تحديد نوع العمل الذي يناسب العاجز أو المصاب .

والمعروف أن نجاح عمليات التأهيل المهني بعيد الفرد إلى حظيرة المجتمع وتجعل منه عضواً نافعاً منتجاً متكيفاً مع نفسه ومع المجتمع الذي يعيش فيه .

يستخدم القياس النفسى أيضاً في المجالات الإكلينيكية أى في مجالات العلاج النفسى . فعلى أساس من تطبيق الإختبارات النفسية والعقلية يمكن تشخيص الإضطراب أو المرض النفسى أو العقلى الذى يعاني منه المريض ومن ثم يمكن رسم خطط العلاج وبرأيه . ولا يقتصر القياس النفسى في مجال العلاج على التشخيص ولكنه يتضمن أيضاً معرفة قدرات المريض وذكاؤه العام وذلك

لعرقه مدى أثره، تعويض في إضطرابه ، ومدى توظيفها في إعادة تصحيحه في الحياة .

كذلك يستخدم القياس النفسى لمعرفة مدى فاعلية نوع معين من العلاج وذلك بتطبيق الاختبار أو صورة من الاختبار قبل وبعد العلاج وإيجاد الفرق في درجات الأفراد ، فإن كان هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية دل ذلك على أن العلاج له تأثير في الشفاء .^(١)

وبطبيعة الحال يستخدم في التشخيص النفسى Diagnosis وفي تفسير سلوك المريض الطرق الإحصائية والبيانات الرقمية المستمدة من الإختبارات الموضوعية وذلك الى جانب الإختبارات الإسقاطية التي تعتمد إلى حد كبير على خبرة السيكولوجى ، ويعرف هذا الأسلوب باسم الاستدلال الإكلينيكي Clinical inference في مقابل الاستدلال الإحصائى أو الرقى Statistical inference .

ومن أمثلة الاختبارات الموضوعية المستخدمة في الميدان الاكلينيكي اختبار الشخصية المتعدد الأوجه (MMPI) . ومن الإختبارات الاسقاطية اختبار بقع الحبر لورشاخ واختبار فهم الموضوع .

بل أنه في الواقع يمكن اعتبار كل حالة case في المستشفى النفسية عبارة عن بحث صغير ، يتناولها السيكارجى كشكلة تكون عادة بحث صغير ، تطبق فيها كل مناهج البحث العلمى المعروفة من تحديد المشكلة وتعريفها ثم فرض الفروض ثم غربة هذه الفروض أو التحقق من صحتها وتعديلها أو حذفها ثم اتخاذ قرار معين بشأن هذه الحالة .

ومن المبادئ التي يطبق فيها القياس النفسى ميدان الارشاد النفسى

(1) Gathercole G. E. Assessment in Clinical psychology. penguin Books, 1968

Psychological counseling . وفيه يساعد الارشاد النفسي مساعدة الفرد على
 تفهم المريض أو صاحب المشكلة النفسية على فهم نفسه ، وأن يحل مشكلاته
 المتعلقة بتكيفه مع البيئة . وهناك أنواع مختلفة من الارشاد ، فمنه الارشاد
 التربوي Educational Counseling والارشاد المهني Vocational Counseling
 والارشاد الاجتماعي Social Counseling . وفي جميع أنواعه يقوم المرشد
 النفسي بعدة عمليات منها إعطاء النصائح والارشادات والتوجيهات للشخص
 المشكل ، والتحليل النفسي Psycho - analysis ، وإعطاء المعلومات والبيانات ،
 وكذلك تطبيق الاختبارات النفسية وتفسير درجاتها . ودائماً ما يستهدف
 الارشاد النفسي مساعدة الناس الأسوياء وليس المرضى أصحاب الاضطرابات
 العنيفة . ففي الارشاد النفسي ينظم المرشد النفسي المعلومات والحقائق الخاصة بالشخص
 على نحو يساعد على فهمها جيداً ، فالارشاد النفسي يتناول الناس أصحاب المشكلات
 البسيطة التي لا تعد من الامراض النفسية أو العقلية ولذلك فهو ليس علاجاً
 بالمعنى الاصطلاحي للعلاج .

أما عن دور تقياس النفس في الارشاد فيتمثل في جمع المعلومات والحقائق
 المتعلقة بالمرشد وعن تاريخ حياته وظروف نموه ، ومدى تكيفه ، ومدى تحصيله
 الدراسي أو نجاحه في مهنته . ولا تقيد المعلومات التي نحصل عليها في التقياس
 الإحصائي للنفس وحده ، ولكن يفيد منها المنحوص نفسه عندما يعرف قدراته
 ومستعداته وميوله بطريقة موضوعية تساعد ، على توجيه نفسه لمواجهة الحياة
 وعلى فهم نفسه (١) .

(١) دكتور نؤاد ابو حطب ودكتور - يدا محمد عثمان ، مختللات في التقييم النفسي ، لانيجو ١٩٢٠

الفصل الثالث

القياس التربوي والعقلي بين الذاتية والموضوعية

ينبغي أن يحقق قطاع التربية والتعليم في الدولة المصرية الحديثه أكبر قدر ممكن من العائد ، فالترية لا ينبغي أن تكون مجرد خدمات تعطى للمواطنين، وحبب ولكنها يجب أن تكون إستثماراً قومياً ناجحاً. يرتد عائدته في شكل تزويد المجتمع بالقوى البشرية القادرة على تسيير حركة الإنتاج القومى ، وذلك بأعداد الفنين والاداريين والمشرفين الذين تتطلبهم وحدات الانتاج وكذلك القادة في المجالات الصناعية والتجارية والزراعية المختلفة الذين تخرجهم الجامعات وكلم طورت التربية من أساليبها وفلسفاتها كلما كانت أفدر على تحقيق أهدافها الوطنية المنشودة .

فللتربية والتعليم دور هام وفعال في حركة بناء الدولة المصرية الحديثة ذلك لان بناء المجتمع قوامه الأفراد ، وعملية التربية هى التى تقوم بصناعة هؤلاء الأفراد بالصورة اللائقة التى يشدها المجتمع . هؤلاء الأفراد هم الذين يقومون بأعباء النهوض بالمجتمع ، وهم الذين يحرصون على صيانة ما يحققون من إنتصارات ومكاسب شعبية.

ووصولاً للأهداف العراض التى يشدها المجتمع من أجهزته التربوية ، فى هذه المرحلة الحاسمة من تاريخ تطورها - تعمل التربية بجامعة على تطوير أساليبها وفلسفاتها ومحتوى التعليم بها تطويراً قائماً على أساس التقدم العلمى وتكنولوجيا وعلى أساس من الموضوعية والبحث العلمى الدقيق .

ولا شك أن التربية عملية إجتماعية في جوهرها ، نامية متطورة في أسلوبها ،
فهي تعكس تطورات المجتمع الذي يعيش فيه من ناحية ونسهم في حركة التطوير
من ناحية أخرى .

ومن المعايير التربوية الهامة عملية التقويم التي تحتل منزلة عالية في مجال
التربية الحديثة ، ذلك لأنه على أساس من التقويم الموضوعي السليم نستطيع أن
نحقق مبدأ تربويا هاما وهو وضع الطالب المناسب في المكان المناسب ، كما
نستطيع أن نعدل من خططنا التربوية ، وأن نعالج مواطن الضعف ، وتدعم
مواطن القوة ونعززها ولذلك يجب أن نتناول عملية التقويم التربوي إبراز
النواحي الإيجابية والنواحي السلبية ، وتشخيص العملية التربوية من أولها
إلى آخرها ، حتى يمكن تدارك مواطن الضعف والعمل على علاجها أولا
بأول ، وحتى لا تعتمد عملية التقويم على موقف واحد بعينه يمكن أن تؤثر فيه
عوامل طارئة كثيرة ، ولكن إمتداد عملية التقويم وإستمرارها على مدار العام
الدراسي يجعلها قادرة على إعطاء صورة حقيقية لمستوى تحصيل الطالب . فعملية
التقويم إذن ليست كما يظن البعض عملية هامشية ختامية تأتي في نهاية النشاط
التربوي وإنما هي حقيقة في صميم العملية ذاتها .

ولذلك تعد الاختبارات الشفوية والتربوية والعملية التي يجرها المعلم على
إمتداد العام الدراسي من الوسائل التربوية الضرورية التي تخضع الطريق أمام
المعلم والطالب معاً . فأنعلم يحاط علما بمائد جهده وطرق تدريسه والطالب يعرف
مواطن القوة والضعف في تحصيله .

ولكن الاختبارات والإمتحانات بصورتها التقليدية لا تحقق الغرض
التربوي المنشود من عملية التقويم ، مما زاد عددها ومما تكرر تطبيقها .

وذلك لتأثرها بكثير من العوامل التي تجعل نتائجها لا يمكن الإعتماد عليها وحدها ومن أهم هذه العوامل العامل الذاتي الذي يؤثر بوجه خاص في أسئلة المقال، التي يصعب معها وضع نموذج موحد للإجابة . ولذلك يتأثر تقديرها بميول وإتجاهات واهتمامات المصحح . ولكن هناك من ينادى باستخدام هذا النوع من الأسئلة استنادا إلى القول بأنه يعطى فرصة للتعبير الحر الطليق عن شخصية الطالب وإبراز قدراته ومواهبه واستنادا إلى خبرة المعلم المهنية التي تمكنه من تقدير إستجابات الطلاب تقديراً دقيقاً وموضوعياً ؛ بحكم خبرته وفنه ومهارته .

ولكن مهما يكن من اتساع خبرة المعلم فإن التقدير نفسه سوى يختلف من معلم إلى آخر بحكم ما يوجد بين المعلمين من فروق فردية واسعة في الخبرات والميول والإتجاهات . ولذلك فإن تقويم المعلم لتحصيل طلابه وتقديمهم الدراسي يجب أن يعتمد على إستخدام وسائل قياسية دقيقة وموضوعية ، وعلى ذلك يتعين عليه أن يتأكد من صلاحية ما يطبق من أدوات قياسية سواء كانت هذه الأدوات من وضعه هو أو من وضع غيره ذلك لأن الإمتحانات التقليدية يشوبها كثير من العيوب من أهمها ما يلي :-

١ - أن الإمتحان التقليدي الذي يضعه المعلم كثيراً ما يعاني من غموض الصياغة وعدم وضوح المعنى وتحديدده .

٢ - أن الإمتحان التقليدي يقيس أكثر ما يقيس قدرة الطالب على التحصيل والتذكر والحفظ والإسترجاع ، ويعتمد على المرد لا على الربط والتحليل والإستنتاج والإستدلال والتفكير العلمي المنطقي المنظم ، وتطبيق ما يتعلمه الطالب على ميادين أخرى في حياته .

٣ - يؤثر في مستوى أداء الطالب في الإمتحان عوامل وقتية وطارية

تجمل من الصعب الاعتماد على نتيجة امتحان واحد بعينه . فلا ينبغي أن يتحدد مستقبل أبنائنا نتيجة للحظات قصيرة في حياتهم .

ومن هذه العوامل الحالة الصحية للطالب والشعور بالقلق والخوف والرغبة من الإمتحان نظرا لما للامتحان من أهمية في تحديد مستقبل الطالب وعصيره .
ولذلك يقال إن الإمتحان التقليدي ليس مقياساً دقيقاً لقدرات الطالب الحقيقية . ولكن المعلم يستطيع أن يقوم بتحصيل طلابه تقوياً سليماً وبالتالي يقف على مدى نجاح جهوده التعليمية عندما يطبق الاختبارات الموضوعية المقتنة التي يستطيع أن يصممها هو في معظم الأحيان . كذلك ينبغي عليه أن يطبق بعض الأساليب والطرق الإحصائية الحديثة لمعالجة ما يحصل عليه من نتائج . فيستطيع مثلاً أن يحسب المتوسط الحسابي لتحصيل مجموعات مختلفة من طلابه وبذلك يتسنى له عقد المقارنات ، ومعرفة أثر كثير من العوامل التي تهتم كطرق التدريس التي يتبناها أو اختلاف البيئات الاجتماعية لطلابها أو معرفة أثر عوامل المن والجنس واتجاهات التعاون وروح الجماعة وغير ذلك من العوامل المؤثرة في العملية التعليمية . كذلك يستطيع أن يقيس بطريقة إحصائية دقيقة الفروق الفردية القائمة بين أفراد الفرقة الدراسية الواحدة وذلك بإيجاد الانحراف المعياري لدرجات التلاميذ ، ما يوجد بين تلاميذ الفصل الواحد من فروق فردية في قدراتهم التحصيلية أو سماتهم الشخصية وبذلك يشرف على طبيعة المجموعة البشرية وما إذا كانت متجانسة أو غير متجانسة ، فإذا كان هناك فروق فردية واضحة بين ضعاف التلاميذ وأقويائهم دل ذلك على أن المجموعة غير متجانسة ، ويلزم بذلك أن يعيد المعلم النظر في طرق تدريسه بحيث تتواءم طرقه وتشتمل على مستويات وأساليب تناسب الأقوياء والضعفاء ، كما يستطيع أن يضع خطة علاجية لكي يلاحق الطلاب المتأخرون بقية زملائهم .

كذلك يستطيع معلم المدرسة الحديثة أن يجري كثيرا من التجارب والدراسات البسيطة التي يتعرف بواسطتها على كثير من العلاقات التي تساعد على أداء رساله التربية ، فستطيع مثلا إيجاد معامل الارتباط ، وأن يقف على مدى العلاقة بين التأخر الدراسي وطرق التدريس أو بين التحصيل وظروف الطلاب الأسرية وغير ذلك .

ولكى يستطيع معلم المدرسة الحديثة أن يقوم بعملية التوجيه التربوي بصورة علمية وموضوعية لابد أن يتوفر في اختباره صفات الاختبار الجيد ، ونرى بها الدقة والموضوعية ، والواقعية والصدق والثبات . ولتحقق من توفر مثل هذه الصفات في اختبار ما فإن هناك تكتيكا مدينا يستطيع بواسطته التأكد من صلاحية إختباره .

وللتأكد من صلاحية وملائمة جميع أسئلة امتحانه يستطيع أن يجري عليها ما يعرف باسم عملية تحليل مفردات الاختبار ، فليست جميع الاسئلة صالحة لقياس ما نود أن نقيسه ، كذلك لا يمكن جمع مجموعة متناثرة من الاسئلة غير المترابطة ثم نزع منها تكون امتحانا لقياس قدرة بعينها ، بل لابد أن يكون هناك نوعاً من الترابط بين الاسئلة المكونة للاختبار . وذلك يتطلب فحص كل سؤال من الاسئلة على حده ولا يصح أن يعتمد على الدرجة الكلية التي يعطيها امتحان ما إلا إذا كانت اسئلته تكون وحدة متناسقة . ولا ينبغي أن يستخدم أى سؤال من الاسئلة إلا إذا كان يستهدف قياس مهارة معينة أو قدرة خاصة ، أو نوعاً من المعرفة أو نقطة محددة . وكذلك فإن السؤال الذي لا يجيب عليه أحد أو السؤال الذي يجيب عليه جميع الطلاب ، كلاهما لا يصاح الاستخدام في الإمتحانات المقبلة ذلك لأن كلاهما فقد القدرة على التمييز بين الطلاب ، وعلى كل

حال فإن المعلم ينبغي أن يدرس بدقة الأسباب التي تكمن وراء أحجام الطلاب . عن الإجابة على مثل هذا السؤال أو عجزهم عن . إجابته عليه ، فقد يكشف أن ذلك يرجع إلى طريقة تدريس أو لسوء صياغة السؤال أو لأنه لا يناسب مستوى طلابه ، وغير ذلك من الأسباب .

وعلى ذلك فإن المعلم في أثناء تصميمه لإختبار ما يجب أن يبدأ بوضع عدد كبير جدا من الأسئلة ثم يجرى عليها جميعا عملياً غريبة لإثراء أصلها وأكثرها ملائمة ومقدرة على التمييز بين الطلاب ، وذلك لمعرفة مقدار كفاءة كل سؤال على حدة .

ومعرفة النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على سؤال بعينه تعطينا فكرة عن مدى سهولته أو صوبته . وعلى ضوء ذلك نستطيع أن نقرر مدى صلاحية للاستخدام في الصورة النهائية للإختبار . وإذا أجاب ضماف التلاميذ ومتوسطهم وأقرباتهم على سؤال ما إجابة صحيحة بنسبة واحدة دل ذلك على عدم كفاءة السؤال في التمييز بين الطلاب أصحاب المستويات الثلاث وكلما زاد الفرق بين نسب هؤلاء الطلاب كلما زادت درجة كفاءة السؤال ومن ثم صلاحية للتطبيق . ويستطيع المعلم أن يعد الكثير من الأسئلة المقتله التي يثبت له صلاحيتها وصلاحيتها ثم يدخلها في أسئله عند اللزوم .⁽¹⁾

وبعد التأكد من صلاحية كل سؤال من الأسئلة المكونة للإختبار يصبح على المعلم أن يتأكد من صدق الإختبار ، وثباته ككل فالإختبار الثابت يجب أن

(1) Pidgeon , D . and Yates A . An Introduction to Educational measurement .

يعطى نتائج ثابتة كلما أعيد تطبيقه ، لأن الاختبار الجيد كالتر أو المسطرة المربعة
بدقة تعطى نفس القياس كلما قسنا بها طول مائدتنا . وعلى ذلك فالتليذ الذى
يحمل المركز الأول طبقا لنتائج اختبار ما يجب أن يظل محتفظا بهذه المكانة عندما
يعاد تطبيق الاختبار عليه تحت نفس الظروف ، وبالنسبة لنفس المجموعة التى
ينتمى إليها . ولضمان توفر صفة الثبات فى الاختبار يجب أن يتمتع الاختبار
بالشمول ، فيحتوى على مفردات لقياس المهارات والمعارف المختلفة التى يراد
قياسها وعلى ذلك فكلما زاد عدد مفردات الاختبار أو أسئلته كلما كان أكثر
ثباتا فبا يعطى من نتائج ، فالاختبار المكون من سؤال واحد مثلا يكون أقل ثباتا
من الإمتحان المكون من عشر أسئلة ، ذلك لأن عوامل الصدقة تلعب دورا كبيرا
فى الإجابة على الاختبار الأول . وكذلك يعتمد ثبات الاختبار على طريقة التصحيح
فالاختبار الذى يعتمد على الانطباعات الذاتية المصحح لا يختلف درجته ثباته من مصحح
لآخر حسب ولكها تختلف باختلاف المناسبات والمواقف لدى نفس المصحح
وعلى ذلك فإن أسئلة المقال إذا ما أريد إستخدامها تحتاج لوضع نظام موضوعى
وتفصيلي لتصحيحها حتى تعطى نتائج ثابتة .

ويستطيع المعلم أن يتأكد من صلاحية الأساس الذى يتخذه للتقدير بأن
يقعد مقارنة بين تقديراته هو وتقديرات أحد زملائه الذى يقوم بعملية تقدير
درجات نفس التلاميذ مستقلا إستقلال تاما عنه .

كذلك تتأثر درجة ثبات الاختبار بعوامل مادية وشخصية متعددة كالحالة
الصحية للتليذ ، وحالته الإنفعالية والمزاجية ونبرة الدوافع ، وشدة الإهتمام عنده ،
ويستطيع المعلم أن يلعب دورا هاما وحيويا فى التحكم فى مثل هذه العوامل
وضبطها ، وفى التخفيف من شدة تأثيرها ، وذلك بإستشارة إهتمام التلاميذ

بالامتحان وتنظيم أداء الامتحان في بداية اليوم المدرسي قبل أن يعقري التلاميذ التعب والقلق .

ويستطيع أن يخفف من وطأة شعوره بالقلق والاضطراب بما يقدمه لهم من عطف وتشجيع . وبما له من علاقات ودبة ضيقة معهم . والآن لنسأل كيف يمكن للمعلم التأكد من ثبات إختباره ؟

من الطرق المتبعة لإيجاد درجة ثبات إختبار ما إعادة تطبيقه على نفس المجموعة من الطلاب تحت نفس الظروف ثم مقارنة نتائج التطبيقين ، وإيجاد معامل الارتباط بين الدرجات . فإن كان كبيراً دل ذلك على أن الإختبار ثابتاً ، وينبغي ألا تكون الفترة بين التطبيق الأول والثاني طويلة جداً حتى لا تتأثر النتائج بعوامل النمو الطبيعي للطلاب ولزيادة خبراتهم ، وكذلك لا ينبغي أن تكون قصيرة جداً حتى لا تتأثر استجابات الطلاب بمعامل التناكُر ، حيث يظل الطالب متذكراً لاستجاباته الأولى ويعطي نفس الاستجابات في المرة الثانية ، وينتج عن ذلك ارتباطاً كبيراً بين الدرجات ولكنه لا يرجع إلى ثبات الإختبار نفسه وإنما إلى ما عامل التذكر .

وهناك طريقة أكثر سهولة لتأكد من ثبات الإختبار . وذلك بقسمة الإختبار إلى نصفين متساويين ، وتطبيقه ثم إيجاد معامل الارتباط بين درجات التلاميذ على نصفي الإختبار ، وكلما زاد معامل الارتباط كلما كان الإختبار أكثر ثباتاً .

واقسمة الإختبار إلى نصفين متساويين يمكن أن نأخذ الأسئلة ذات الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حدة وبذلك نحصل على نصفين متساويين تماماً من حيث الصعوبة ومحتوى الأسئلة ومضمونها .

أما قسمة ثمانية للإختبار الجيد فهي ستة اصدق التي يقصد بها أن يقيس الإختبار

فأما وضع لقياسه . فالمعلم قد يضع اختباراً يقصد به قياس القدرة الحسابية لدى طلابه ، ولكنه قد يصنع مفرداته مستخدماً أسلوباً لغوياً معقداً أو مستخدماً ألفاظاً صعبة فيصبح بذلك اختباراً مشعباً بالعامل اللغوي ، أى أنه يقيس القدرة اللغوية بدلاً من قياس القدرة الحسابية المراد قياسها .

أما صدق الاختبار فيحتاج إلى تحليل محتويات المنهج الدراسي المراد إمتحان الطلاب فيه ، وأخذ عينات ممثلة لكل أجزائه تمثيلاً تاماً ووضوحاً في أسئلة الامتحان . ولضمان توفير صدق الاختبار يجب إحتواء الامتحان على أسئلة تدور حول مدى تحقيقه أهداف المنهج الدراسي ومعرفة مدى نجاحه في تكوين العادات والاتجاهات والمهارات المهنية والعرفية التي ينبغي إكسابها للطلاب . كل هذه العوامل تضيق إلى ما يعرف بإسم " صدق مضمون الاختبار " ، ولكن هناك نوع آخر من الصدق هو الصدق التنبؤي ، ويقصد به صلاحية الاختبار في التنبؤ بمدى تقدم ونجاح الطلاب في الدراسات أو المهن المستقبلية . فقد يحتاج المعلم إلى تصنيف طلابه إلى مجموعات لإعطاء دروس معينة أو القيام بلون معين من النشاط الدراسي وحيث لا بد وأن يتأكد من صدق إختباره ، ولكي يتأكد المعلم من توفر صفة الصدق التنبؤي في إختباره ينبغي عليه أن يقارن نتائج أداء طلابه على الاختبار بأدائهم في المستقبل . ومستوى تحصيلهم في المراحل الدراسية التالية أو الصفوف الدراسية الأعلى ، كما يستطيع أن يقوم بعمل دراسة تنبؤية لأداء الطلاب وتحصيلهم ويقارن المستوى الذي يصلون إليه بمستوى أدائهم في الاختبار ، فإن كان هناك إرتباط إيجابي دل ذلك على توفر صفة الصدق التنبؤي في الاختبار ومن ثم صلاحية لكي يكون أداة للتنبؤ بقدرات الطالب على الاستفادة من البرامج الدراسية والمهنية المقبلة .

وهناك طريقة أخرى لتأكيد من صدق الاختبار وذلك بمقارنة بين

نتائج الطلاب على الاختبار الجديد ونتائجهم على اختبار آخر مقترن بقياس القدرة ويكون قد سبق إستخدامه والتأكد من صدقه وصلاحيته ، فإن كان هناك تشابه في النتائج دل ذلك على أن الاختبار الجديد صادق فيما يقيس وإنه يقيس فعلا ما هو موضوع لقياسه .

ويمكن التأكد من صدق بعض إختبارات الشخصية بمقارنة نتائج الإختبار بأراء وأحكام المدرسين الناتجة من ملاحظاتهم لسلوك طلابهم وخبرتهم . فالمعلم يستطيع أن يصدر احكاما صائبة نصف الطالب المنبسط والمنطوى والاناثى والمتعاون والمدوانى والمقاسم الخ .

أن تطبيق المعلم والادارة التعليمية لمثل هذه الأسس يفضي على عملية التنويم سمة الدقة والموضوعية وتجعلها أكثر قدرة للحكم على مستقبل الطالب وعلى حسن توجيهه نحو الدراسة أو المهنة التي تكون أكثر ملائمة لمستوى ذكائه وقدراته واستعداداته وميوله الحقيقية التي يستطيع أن يحرز فيها النجاح والتقدم . بذلك يستشعر بالسعادة والرضا والتكيف مع نفسه ومع المجتمع المحيط به ، ويصبح عضوا إيجابيا نافعا قادرا على الانتاج والإيجابية وتحمل المسئولية وتقدير الصالح القوي ، وذلك لخلو نفسه من مشاعر الاحباط والقتل .

مبادئ التمهاس الموضوعى

ما زال القياس النفسى والتربوى يعاني من أثر العوامل الذاتية أو تشبع نتائج عملياته بالعوامل الذاتية Subjective factors ومعنى ذلك أن نتائج القياس تتأثر بالأراء والأهواء الذاتية ، وكذلك الميول الشخصية والتغلبات المزاجية للممتحنين .

وفي هذا الصدد يقال إنه كلما يتفق معلان في حكمهما على سمة معينة من سمات

نتيجة ، نؤكد أن لهذا أثرًا سلبًا على التقييم Evaluation التي تعد من صميم العملية التربوية والتي ينبغي أن تكون بالغة الدقة والموضوعية حتى تؤدي إلى اضطراب تقدم العملية التعليمية لدى الطفل ، لأنه على أساس من نتائج التقييم يستطيع المدرس أن يعدل من طرق تدريسه أو طرق معاملته لتلاميذه ، أو أن تعدل الإدارة المدرسية من محتوى المناهج الدراسية كما يستخدم التقييم في علاج كثير من حالات الضعف الدراسي ، هذا فضلًا عن أن إطلاع التلميذ السوي بصفة مستمرة على مدى ما يحرزه من تقدم مدعاة إلى اضطراب التقدم والتحسين في الأداء التعليمي . ولذلك كانت هناك ضرورة أن يكون التقييم عملية مستمرة تصاحب العملية التعليمية من أولها إلى آخرها .

يمطىء البعض حين يظن أن عمل المعلم إن هو إلا عمل روتيني يتلخص في إلقاء بعض دروس داخل جدران حجرة الدراسة وحسب ولكن المعلم الحديث يجب أن يمارس ألوانًا شتى من النشاط العملية الدقيقة . فيستطيع أن يصمم الاختبارات ويضع المقاييس المختلفة ، كما في وسعه أن يستخدم الوسائل والطرق المختلفة لتحليل نتائج ما يحصل عليه من مطيات ونتائج خاصة بتحصيل تلاميذه . وينبغي أن يجرى العديد من التجارب التربوية في طرق التدريس والمناهج ، وفي ميدان علاج حالات الضعف التحصيلي التي يصادفها ، وعلى وجه التحديد ينبغي أن يتوخى معلم المدرسة الحديثة الموضوعية فيما يطبقه من اختبارات تحصيلية لأن لهذه الاختبارات أهمية بالغة بالنسبة للتلاميذ أنفسهم ، فإن مجرد نقص التلميذ درجة أو درجتين قد يسبب له الشعور بالضيق والتلق والشعور بالإحباط والفشل Frustration ولذا فإن المعلم ينبغي أن يلم بالمبادئ أو الأسس العملية للقياس النفسي وأن يدرك بعض خصائص وصفات الاختبارات الجيدة

ومن شأن تطبيق ذلك أن يحصل كل باحث يريد قياس نفس الظاهرة لدى نفس المجموعة على نفس النتائج التي حصل عليها هو .

ولكني يتمكن المعلم من ذلك ينبغي أن يتدرب على تصميم الاختبارات والمقاييس الجيدة وأن يميز بين أنواع الاختبارات ومن المعروف أن بعض الاختبارات الجاهزة يعد جيداً والآخر رديئاً .

فما هي إذن صفات الاختبار الجيد ؟

من أهم مزايا الاختبار الجيد أن يكون ثابتاً **Reliable** وأن يكون صادقاً **Valid** وتتمثل أول خطوات الموضوعية في وضع تعريف دقيق واجرائي **Operational definition** للسمه أو القدرة التي يريد المعلم قياسها في تلامذته . ثم تحديد المظاهر السلوكية لهذه القدرة فإن كان يريد قياس القدرة الحسية لدى تلامذته فإنه يحدد نوع السلوك العقلي الذي يظهر فيه هذه القدرة ، ثم يصمم اختباراً محتويًا على بعض نماذج من هذا السلوك على شرط أن تمثل هذه النماذج هذه القدرة الحسية .

يقول إنه من سمات الاختبار الجيد أن يكون صادقاً **Valid** فيما يقيس، ويعبر صدق الاختبار عن مدى قدرته على قياس ما وضع لقياسه **what it is intended to measure** فالاختبار الذي وضع لقياس القدرة الحسية لدى الطفل لا ينبغي أن يقيس عرضاً قدرة أخرى كالقدرة اللغوية مثلاً . وقد يحدث ذلك عفواً حين يضع معلم الحساب اختباراً لقياس القدرة الحسية ويصنع مفرداته مستخدماً أسلوباً لغوياً معقداً ، وبذلك ينجح في هذا الاختبار الطالب المتفوق في القدرة اللغوية ويرسب فيه ضعيفها بصرف النظر عن قدرتيهما الحسية نفسها .

ولقياس مدى صدق إختبار ما فإننا نقارن ما يقيسه فعلا بما ينبغي أن يقيسه، وبمعنى آخر فإن صدق إختبار ما عبارة عن درجة الإرتباط بين الدرجات الناجم التي يعطيها وبين الدرجات الحقيقية السبة أو القدرة المراد قياسها لم ومعنى ذلك عليا ان الإختبار الذي يوضع لقياس الذكاء مثلا يجب أن يقيس سمة الذكاء وليس المعلومات المكتسبة بالخبرة والتعلم مثلا . كذلك في الميدان التربوي فإن الإختبار التحصيلي Achievement test الموضوع لقياس التحصيل في مادة الجغرافيا مثلا لا ينبغي أن يتضمن من الالفاظ الصعبة ما يجعله إختبارا في القدرة اللغوية وليس في الجغرافيا .

ويمكن للعلم أن يتأكد من صدق قياسه فيعتقد مقارنة بين الدرجات التي يحصل عليها من تطبيق إختبار ما في القدرة الحسابية مثلا بنتائج نفس المجموعة من التلاميذ على إختبار آخر سبق وضعه وإستعماله والتأكد من صدقه في قياس القدرة الحسابية فإن أدت المقارنة إلى تشابه في الدرجات دل ذلك على صدق إختباره الجديد ، ويعبر عن الصدق إحصائيا بما يسمى معامل إرتباط الصدق Validity correlation coefficient ويمكن معرفة درجة صدق الإختبار أيضا عن طريق مقارنة نتائجه بأحكام بعض المتخصصين كاللغويين أو النظار أو الآباء الذين يعرفون التلاميذ ويعرفون الصفات التي يقيسها الإختبار فيهم . وكذلك يمكن الحصول على صدق إختبار ما عن طريق متابعة التلاميذ بعد تطبيقه عليهم ومعرفة مستقبل آدائهم فإن تحقروا الأطفال الذين أدوا آداءا حسنا على إختبار في الرياضيات مثلا ان تحقروا في دراساتهم في الرياضيات في المستقبل دل ذلك على صدق الإختبار ، وكذلك الحال فيما يتعلق بالمهارات الصناعية والإستعدادات المهنية ، فإن نجح الإختبار في التنبؤ بأصحاب القدرات

الامتازة وظهر ذلك في الأداة الوطنية الفعلى كان الاختبار صادقا Valid ويسمى هذا التسرع من الصدق بالصدق التنبؤى Predictive validity .

وعلى كل حال لا يكفى أن يكون المقياس صادقا بل ينبغى أيضا أن يسكون ثابتا ، لأن الثبات Reliability من سمات الاختبار الجيد ويقصد بثبات الاختبار أن الاختبار يعطى نفس النتائج كلما أعيد تطبيقه على نفس التليذ أو مجموعة التلاميذ ، فالإختبار الثابت ينبغى ألا يعطى نتائج مختلفة كلما أعيد تطبيقه . ونحن دائما نعطي نفسا للمقاييس الثابتة دون غيرها ، لأن الفرد الذى يطبق عليه اختبار ثابت ينسب دائما إلى نفس الفئة أو يحتل دائما نفس المركز بين مجموعته كلما أعيد تطبيق الاختبار عليه ، فالتليذ الذى يحصل على المركز الأول فى عمله بالنسبة لقدرة اللغوية مثلا وفقا لإختبار معين يجب أن يظل يحتفظ بهذه المكانة كلما أعيد تطبيق الاختبار عليه ، والتليذ الذى يحتل المركز الثانى يجب أيضا أن يحصل على هذه المرتبة كلما أعيد تطبيق الاختبار عليه .

فالثبات إذن يشير إلى درجة ثبات الدرجات التى يحصل عليها مجموعة معينة من الأفراد عند تطبيق اختبار معين عليهم على مرتين متلاحقتين أو أكثر .

والمتبع عمليا أن يعبر عن مدى الثبات بمعامل الارتباط بين نتائج الاختبار فى مرتين متتاليتين لنفس المجموعة من التلاميذ وتسمى هذه الطريقة فى الحصول على الثبات بطريقة (إعادة الاختبار The Test-retest method) .

ويمكن الحصول عليه أيضا عن طريق معامل الارتباط بين درجات نصفى الاختبار وتعرف هذه الطريقة باسم طريقة القسمة إلى نصفين متساويين The split-half-method وتسم عملية القسمة بجمع مفردات الاختبار ذات

الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حدة، وكلما زاد مقدار معامل الارتباط أى كلما اقترب من الواحد الصحيح كلما زاد مقدار ثبات الاختبار، ويلاحظ أن معامل الثبات يشير إلى ثبات الاختبار مع ذاته . على حين يشير معامل الصدق إلى صدق الاختبار بالقياس إلى معيار أو محك آخر خارجي . ولا ينبغي أن يكون الثبات بين نتائج تطبيق متالين للاختبار وحسب وإنما يجب أن تتوفر الثبات في سلسلة من المحاولات التي يطبق فيها الاختبار .

ومن المعروف إحصائياً أن درجة ثبات الاختبار تعتمد على مدى طول الاختبار المكون من سؤال واحد يكون أقل ثباتاً من الاختبار المكون من عشرة أسئلة وهكذا، وتجدر الإشارة إلى أن معامل ارتباط ثبات الاختبار يصبح واحد Reliability correlation coefficient صحيحاً في حالة ما يكون الثبات كاملاً ومطلقاً ولكن هذا الثبات الكامل والمطلق لا يمكن الحصول عليه عملياً في البحوث الحقيقية . ويمكن أن تبلغ قيمة r أو R ، وينبغي أن يشير المعلم إلى درجة ثبات الاختبار كلما طبقه ، وذلك ليان مدى الثقة التي يمكن أن تعطى نتائج مثل هذا الاختبار .

وفي حالة تصميم الاختبار ينبغي أن تكون أسئلته متجانسة Homogeneous من حيث مدلولها ومن حيث القدرات والمهارات التي يراد بالاختبار قياسها فالاختبار الذي يحتوي على مفردات تتضمن عمليات جمع وطرح وضرب وقسمة يكون أقل تجانساً من اختبار آخر تدور أسئلته حول مسائل الجمع فقط .

ولإيجاد معامل الثبات أيضاً يمكن تصميم صورتين متكافئتين ومتوازيتين لقياس قدرة معينة ويمكن تطبيقها معاً لتقدير مدى ثبات كل منهما . وتسمى هذه الطريقة بطريقة الصور المتكافئة Equivalent forms وتفيد هذه الطريقة

المعلم عندما يريد أن يعرف أثر تجربة ما على تحصيل تلاميذه فيطبق أحد صور الاختبار قبل التجربة والآخر بعدها ثم يوجد التسرق ويمكن استخدام هذه الطريقة أيضا في حالة تقديم وسائل لعلاج بعض الصعوبات أو المشكلات ، حيث يطبق أحد الصور قبل العلاج والآخر بعده وهذه الطريقة فوائده كثيرة منها أن استخدام أسئلة جديدة يبعد أثر عامل الذاكرة وأثر التعود أو التغير الطبيعي في الاتجاهات والميول .

وبالرغم من أن طول الاختبار يتناسب تناسباً طردياً مع درجة ثباته إلا أنه من الناحية التطبيقية ينبغي أن يكون للاختبار طولاً معقولاً لأن الاختبارات الطويلة تدعو إلى الملل والتعب وتستغرق وقتاً طويلاً . وقد يؤدي ذلك إلى عدم تعاون التلميذ وقصور إهتمامه .

وعلى ضوء معرفة مدى ثبات الاختبار يمكن المعلم أن يعدل فيه أو يزيد من عدد مفرداته أو يتقنه وقد يحذفه كلية من مجال التطبيق . وتطبيق أخبارات غير ثابتة قد يؤدي بالمعلم إلى فساد المقارنات التي يعقدها بين التلميذ وآخر أو بين مجموعة من التلاميذ ومجموعة أخرى كما قد يؤدي إلى قبول أو رفض الفروض Hypotheses التي يضعها المدرس بغية التحقق verification من صحتها ، وعلى ذلك فإنه إذا أراد أن يعرف الفروق التي ترجع إلى عوامل دراسية معينة أو إلى بيئات اجتماعية مختلفة كان يريد أن يقارن بين ضريقتين من طرق التدريس أو بين أطفال ينتمين لإجتماعيين مختلفين يصبح هذا غير ممكن عملياً . وتتطلب الدقة في استخدام المقاييس النفسية وتربوية سواء في تطبيقاتها العامة أو في تطبيقها من أجل الحصول على درجة ثباتها أن يقوم المعلم بتنظيم (controlling) العوامل الأخرى المحيطة بالتلميذ أثناء أدوات الاختبار ومن أمثلة هذه العوامل المتغيرات التي يقدمها له شارحاً طريقة حل الاختبار ، الزمن ويجوده ، الصلة الشخصية

أو العاطفية بين المعلم وتلاميذه أو بينه وبين أفراد البيئة التي يجري عليها اختبارها فلا ينبغي أن يسهب في شرح تعليمات الاختبار لمجموعة بينما يترك أخرى : على حين يقدم شرحاً مقتضباً لمجموعة ثالثة . كذلك ينبغي ألا يتهاون في الزمن المحدد للاختبار عند مجموعة ويتشدد مع أخرى .

أما العلاقات العاطفية التي تقوم بينه وبين مختلف فئات تلاميذه فيجب أن تكون موحدة وأن يطلب عليها طابع الود والتعاطف .

ويجب أن يوضع في الاعتبار أن عوامل مثل التنهات الجوية والضوضاء الشديدة ودرجة الحرارة والرطوبة وغير ذلك لها أثر كبير على مستوى الأداء في الاختبار . ويلاحظ أن حالات المرض المفاجئ ، والنصب والإرهاق والتوتر والتلق النفس وكذلك الخبرات السارة جداً والمؤلة جداً والتي قد يكون مر بها التلميذ قبل الإمتحان مباشرة تؤثر على أدائه فيه .

وقصارى القول فإن الاختبار يجب أن يعاد تطبيقه تحت ظروف معينة موحدة من الناحية الزمنية والمكانية والنفسية والاجتماعية كما يلاحظ ضرورة توحيد شدة النوافع ودرجة إثارة اهتمامات التلاميذ ، وذلك حتى لا يختلف انتباه التلاميذ في موقف قياس معين عنه في آخر . وأخيراً ينبغي أن يعاد تطبيق الاختبار على فترتين متباعدتين بعيداً معقولا بحيث لا يكون هذا البعد طويلاً جداً أو قصيراً جداً ، لأنه في حالة طول المدة يحدث نمو طبيعي وتلقائي لقدرات الطفل وسماته ، وفي حالة قصر هذه الفترة Interval يحتمل أن يظلل التلميذ متذكراً اجاباته في المرة الأولى ثم يعطى نفس هذه الاجابات في المرة الثانية ، وبذلك ترتفع درجة ثبات الاختبار دون أساس من واقع الاختبار نفسه .

ولذا توخى العلم هذه الملاحظات فإنه ولا شك سوف يضيق كثيرا من الموضوعية والدقة على المقاييس التي يبتكرها هو أو التي يقوم بتطبيقها على تلاميذه ، وعلاوة على توفر عنصر الموضوعية في القياس المبني على هذا التحرك فإن فيه فرصة لوضع مبدأ تكافؤ القمص والمساواة بين التلاميذ موضع التنفيذ. والعلم الذي يذل جهدا في هذا الميدان لا شك أنه مدروس مبتكر وجدير بتقدير الإدارة التربوية المعاصرة ولا شك أن هذه المبادئ تنطبق على القياس والتقييم التربوي وغير التربوي فهي تنطبق في المجال الصناعي والمهني كما تنطبق في مجالات العلاج النفسي حيث يتطلب العلاج التشخيص الدقيق القائم على أساس تطبيق الأدوات القياسية المقتنة . وسوف نقدم لك في الفصول المقبلة من هذا الكتاب شروحا عن كيفية تطبيق الاختبارات تطبيقا فنيا يمحنا نحصل على نتائج موثوق بها، ثم ننقل إلى كيفية تفسير أو تأويل درجات الاختبارات أي معرفة معناها ومفزاها ومدلوها النفسي والعقلي والاجتماعي والتربوي والمهني .

الفصل الرابع

صفات الاختبار الجيد

يستهدف القياس النفسى التعرف على قدرات الافراد الخاصة وذكائهم العام ومواهبهم واستعداداتهم وميولهم المهنية والمهنية ، وذلك بقصد تصنيفهم إلى مجموعات متجانسة أو من أجل توجيههم إلى أنواع العمل أو الدراسة التى تناسب وقدراتهم ، وكذلك يستخدم القياس النفسى فى ميدان التوجيه التربوى Educational guidance بقصد توجيه الطلاب إلى أنواع التعليم المختلفة التى تتوافق وما لديهم من قدرات واستعدادات والتى يحتمل أن يبرزوا فيها أكبر درجة ممكنة من النجاح . ويهدف القياس العقلى فى عمليات التوجيه المهنية Vocational guidance حيث تناح للفرد فرصة تحقيق أكبر قدر من الإنتاج ومن التكيف .

وللقيام أسس ومبادئ لا بد من توافرها، من بينها أنه يجب أن يكون قياسا موضوعيا Objective بمعنى ألا يتأثر بالعوامل الشخصية للمختبر كآرائه وأهوائه الذاتية وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه ، فالموضوعية تقتضى أن نصف قدرات الفرد كما هى موجودة فعلا لا كما نريدها أن تكون . ويستخدم القياس كثيرا من الأدوات والآلات والإختبارات اللغوية والعملية الجماعية والفردية ، لإختبارات السرعة وإختبارات الدقة .. الخ . ومن أهم صفات المقياس الجيد أن يكون صادقا Valid وأن يكون ثابتا Reliable فما الذى نقصده بالصدق والثبات ؟

الصدق Validity

يُقصد بالصدق أن يقيس الاختبار فعلا القدرة أو السمة أو الاتجاه أو الاستعداد الذي وضع الاختبار لقياسه، أى يقيس فعلا ما يقصد أن يقيسه .

Validity insures that the obtained test scores correctly measure the variable they are supposed to measure. (1)

فالإختبار الذى وضع لقياس القدرة الميكانيكية مثلا يجب أن يقيسها فعلا ولا يقيس قدرة أخرى كالذكاء مثلا ، فقد يحدث أن يضع السيكولوجى إختباراً لقياس القدرة الحسابية مثلا ولكنه قد يصيغ مفردات الإختبار أى أسئلة Items في لغة بالغة الصعوبة والتعقيد فيصبح بذلك اختبارا لقدرة الترتيب ، وليس الحسابية لأن التليذ المتفوق في اللغة سوف يتمكن من فهم الإختبار أما الضعيف فيها فإنه لن يتمكن من حله بصرف النظر عن قدرته الحسابية ، ولذلك فلا تنق في النتائج التى يحصل عليها من مثل هذا الإختبار . وهنا نقابل كيف يمكن إيجاد معامل الصدق ؟ بمباراة أخرى كيف يتأكد الباحث من صدق إختباره ؟

طرق الحصول على صدق الاختبار :

هناك وسائل متعددة للحصول على صدق الإختبار ، فيمكن الحصول على صدق الإختبار بتطبيق إختبار آخر يكون قد سبق تطبيقه والتأكد من صدقه ، ويسمى هذا الإختبار الآخر بالمحك Criterion الخارجى ثم تقارن درجات المحك بدرجات الاختبار وتحدد قيمة الصدق بما يعرف باسم معامل ارتباط الصدق Validity

(1) English H. B. and A. G. English, Acomprechensive Dictionary of psychological and psycho - analytical terms, Longmans 1958 .

correlation coefficient بين درجات الاختبار لنفس المجموعة من الأفراد وبين درجاتهم على المحك فإن كانت درجاتهم متشابهة أى إذا كان هناك معامل ارتباط كبير دل ذلك على أن الاختبار الجديد صادق فيما يجتس ، وهناك أنواع مختلفة من الصدق منها :

١ - صدق المحتوى Content Validity :

ويسمى أيضاً الصدق المنطقي Logical validity وفيه يتضح التأكد من تمثيل جميع المواقف التي تبدو فيها القدرة المراد قياسها . ويصلح هذا النوع من الصدق في اختبارات التحصيل Achievement ويتطلب ذلك عمل تحليل للوحدات المراد قياسها ثم أخذ عينات ممثلة للسلوك الذي تظهر فيه القدرة ووضعها في الاختبار، وعلى ذلك فلنؤكد من صدق اختبار ما نقوم بدراسة مفرداته لمعرفة مدى تمثيلها القدرة المراد قياسها .

٢ - الصدق التنبؤي Predictive validity :

ومؤدى ذلك النوع إننا نطبق الاختبار ثم نتابع سلوك الفرد فيما بعد فإذا طبقنا اختباراً ما لقياس القدرة الميكانيكية فإننا نلاحظ أداء المختبر في ميدان العمل الميكانيكي فإذا إلتحق مستوى عمله وإنتاجه ومستواه على الاختبار دل ذلك على أن الاختبار صادق، وتسمى هذه الطريقة التتبعية The follow - up-Method لأننا نتبع فيها أداء الفرد الفعلي في مجال القدرة المراد قياسها ، وهنا نبحث عن مدى إلتحاق الدرجات مع التحصيل في المستقبل Future achievement .

٣ - الصدق التلازمي Concurrent validity :

A measure of the correspondence between test results and the present status or classification of individuals, form of empirical

validity (١).

ويشبه الصدق التنبؤى ولكن يختلف عنه في أنه في حالة الصدق التلازمي يطبق الاختبار مع المحك في وقت واحد على مجموعة من الأفراد أى على مجموعة من المهمل المتعلمين الذين نعرف مقدما حقوقهم في العمل ، فإذا كان العامل المتخوق في عمله متفوقاً أيضاً على الاختبار دل ذلك على أن الاختبار صادق ، وتسمى هذه الطريقة أحياناً بطريقة المهمل الحاليين . The present employee method .

وحيث أن كل من الصدق التلازمي و الصدق التنبؤى يقوم على التجريب قاله كثيراً ما يشار إلى هذين النوعين بإسم الصدق التجريبي أو العملي Empirical validity.

المحك Criterion :-

في حالة الاعتماد على الصدق التنبؤى Predictive validity في تصميم الاختبار فإن الباحث يعتمد على بعض النتائج، هذه النتائج قد تكون إنتاج عامل من العمال في مصنع من المصانع ، وقد تكون استجابات المرضى لنوع معين من العلاج الذى يتلقاه ، أو شعور الفرد بالرضا بعد أخذ نوع من الارشاد النفسى counseling . والمحك ما هو إلا مقدار معين من هذه النتائج .

فإذا أرادت شركة معينة من شركات بيع الأقمشة والملابس مثلاً تعيين عدد من الباعة المتكافئين، فإنها تأخذ مقدار ما يبيع كل منهم كأساس للقدرة في فن البيع . وقد تكون مدة التجريب هذه ستة شهور أو أكثر . وإذا اتفقت نتيجة البيع الحقيقي مع نتائج الاختبار الذى استخدم لقياس القدرة على البيع ، دل ذلك على أن الاختبار صادق .

ولكن المحك بهذا المعنى يصبح محدوداً ، وفي الواقع لا يمثل إلا قدرة الفرد

(١) المرجع السابق English.

على بيع الاقصة تحت ولا يمكن أن يدنا على قدره في بيع أشياء أخرى مثل ما كينات القبل أو بوالص التأمين . كذلك فإن لمجاء البائع في عملية البيع قد يتوقف على المكان الذي ينحصر فيه . فالبايع في محل مثل محضر أغنى يختلف عن البائع في حى شبي . كذلك تتدخل في نتائج هذا المحك نوع الرضاة التي يبيعها البائع ، فبيع الحراير والأصواف يختلف عن بيع الحراف والأسماك بل أن كوة البيع نفسها ليست دائماً في صالح الشركة أو المؤسسة ، فكثرة الإلحاح في البيع وإغراء الزبون بشده ، والبيع بالتقيد أو بالتقسيط High pressure Sale قد يضر بعد ذلك بسمعة المؤسسة .

ومناك نوع آخر من المحكات غير النتائج هذه . هذه المحكات تتمثل في التقديرات أو الدرجات rating or grades فاختبارات الاستعداد Aptitude Tests نحصل على صدقها عن طريق الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في المدرسة واختبارات القدرات المطلوبة في الصناعة نحصل على صدقها عن طريق تقديرات المشرفين على العمال ولكن يؤخذ على هذه المحكات أن المشرفين في الغالب لا يعرفون شخصية العمال الجدد ، وكذلك لأن هؤلاء المشرفين يختلفون فيما بينهم في تقديرهم لشخص الواحد . والسبب في اختلاف تقديرات المشرفين هو تدخل العوامل الذاتية في التقدير . وعلى ذلك فإذا فشل اختبار ما في التنبؤ بتقدير معين ، فإنا لا نستطيع أن نحكم في أيها يقع العيب ، هل في التقدير أم في الاختبار ؟ أم هل في المحك أم الاختبار ؟

when a test fails to predict a rating, it is hard to say whether This is the fault of the test or of the rating. (1)

وعندما نستخدم اختباراً آخر قديم كنوع من المحك للاختبار الجديد ، فمثلاً الاختبارات الجديدة في الداء . تقارن نتائجها بأحد الاختبارات القديمة

(1) Cronbach L. J. Essentials of psychological testing.

المعروفة في قياس الذكاء مثل اختبار سانفورد - بينيه Sanford - Bine .
حتى الاختبار الجديد الذي يتفق مع اختبار سانفورد - بينيه ، يتفق معه فيما
يقيسه كائنا ما كان ، وقد لا يكون اختبار سانفورد - بينيه مقياساً حقيقياً للذكاء .
وحتى إذا اتفق ثلاثة اختبارات لقياس الصواب فإن ذلك قد لا يعني شيئاً إذا لم
يكن هناك مقياساً لاستجابات الفرد التي يقصد بها إظهار نفسه بمظهر مرغوب فيه ،
أي اختيار السمات البراقة والمرغوبة اجتماعياً ورفض السمات الغير
مرغوب فيها .

صدق المفهوم Construct validity :

يقصد بصدق المفهوم نجاح الاختبار في قياس سمة أو قدرة معينة مثل الذكاء
أو الانطواء والانسياط : ويتوقف هذا النوع من الصدق على مقدار ما نحصل
عليه من معلومات عن هذه السمة وخصائصها ومكوناتها . ولإثبات صدق اختبار
ما طبقاً لهذا المفهوم في الصدق يمكن تطبيق منهج التحليل العنبري Factor analysis
لمعرفة تشبع الاختبار بالعامل الذي يقيسه . كذلك يمكن استخدام اختبار آخر يكون
قد ثبت صدقه في قياس نفس السمة ثم إيجاد معامل الارتباط بين هذا الاختبار
القديم والاختبار الجديد ، وفي هذه الحالة يعرف الصدق باسم الصدق المتطابق
Congruent validity .

وفي الغالب ما يقيس هذا النوع من الصدق صحة فرض من الفروض العلمية
كان يفترض أن الذكاء ينمو بتقدم "الطفل في العمر" ثم نقيس هذا الفرض عن
طريق تطبيق الاختبار فإذا وجد أن الذكاء فعلاً يرتفع بتقدم الطفل في العمر كان
الاختبار صادقاً . وحتى عندما نستخدم اختبار آخر كمحك للاختبار الجديد ،
وحتى عندما نحصل على درجة ارتباط عالية بينهما ، فإن ذلك قد يعني أن الاختبار
الجديد ما هو إلا صورة من الاختبار القديم وليس له أي ميزة يمتاز بها عنه ،

ومن ثم فابتدأه لا مبرر له ، مادام الاختبار القديم يؤدي نفس الوظيفة .
أما منهج التحليل العاملي السابق الإشارة إليه فانه عبارة عن منهج إحصائي
لقياس العلاقة بين معاملات الارتباط ، أي لقياس العلاقة بين مجموعة من الاختبارات
كما تمثل هذه العلاقات في شكل معاملات ارتباط . ولعل دراسة من هذا النوع
تطبق عددا من الاختبارات على مجموعة معينة من الأفراد ، ثم توجد معامل
ارتباط كل اختبار ببقية الاختبارات الأخرى . فإذا وجدنا أن هناك ارتباطا
عاليا بين اختبارين فالذي يعنيه هذا ؟ معنى هذا وجود سمات مشتركة بين هذين
الاختبارين ، ومن ثم يمكن وضعها تحت سمّة واحدة أو عامل واحد
يشملها مآ .

فإذا طبقنا ثلاثة اختبارات في الجمع والطرح والتقسمة ووجدنا أن هناك
معاملات ارتباط عالية بين هذه الاختبارات ومعاملات ارتباط منخفضة بينها
وبين الاختبارات الأخرى مثل اختبار المقررات والهجاء ومعرفة أصدقاء
الكلمات ، استنتجنا من ذلك أن الاختبارات الثلاثة الأولى تقيس شيئا واحدا يمكن
إطلاق اسم عامل واحد عليه وليكن « العامل الحسابي » . ومعنى ذلك أن تطبيق
منهج التحليل العاملي يؤدي إلى تخصيص السمات أو القدرات الجزئية الفردية
وتجميعها في عوامل قليلة ولكنها كبيرة في محتواها بحيث تشملها .

ومن بين الطرق المستخدمة لإيجاد صدق الاختبار تبعا لصدق المفهوم التأكد
من مدى تناسق وتكامل وتوحيد وحدانية أي مفرداته ، بمعنى التأكد من أن مفردات
الاختبار تكون كلا متناسقا متراجعا . وفي هذه الحالة تستخدم المبرجة الكلية
للاختبار كمعك له . ولذلك نحصل على الدرجات الكلية لأفراد العينة وعلى
أساس منها نصف هؤلاء الأفراد وتأخذ مثلا الـ ٢٥ ٪ التي حصلت على أعلى
الدرجات ثم الـ ٢٥ ٪ من الأفراد الذين حصلوا على أقل الدرجات ، وتسمى

المجموعة الأولى بالمجموعة العليا والمجموعة الثانية بالمجموعة الدنيا ،
ثم نقارن أداء كلا من المجموعتين على كل سؤال من أسئلة الاختبار .
وإذا فشل السؤال في التمييز بين المجموعة الدنيا والعليا ، أى إذا فشل
في إعطاء نسبة نجاح من أفراد المجموعة العليا أعلى مما يعطى من أفراد المجموعة
الدنيا ، دل ذلك على عجزه عن التمييز بين هاتين المجموعتين وبالتالي على عدم
صدقه ، ومن ثم وجب حذفه أو تعديله .

ويمكن أن توجد معاملات الارتباط بين كل سؤال وبين الاختبار كله فإذا
كان السؤال يرتبط ارتباطاً مقولاً بالاختبار دل ذلك على صدقه وإذا لم يرتبط
كان غير صادق .

وفي كثير من الأحيان ما يقيد الاختبار الكلى عدداً من العوامل الجزئية
أو العوامل الفرعية ، فاختبارات الذكاء مثلاً تقيد أموراً مثل المعلومات العامة ،
الاستدلال اللغوى ، الاستدلال الحسابى ، وهكذا وفي هذه الحالة يجب أن يرتبط
الاختبار الكلى بكل من هذه الاختبارات الجزئية المكونة له .

ومع التسليم بأن التناقض الداخلى للاختبار يعنى أن كل سؤال من أسئلته يسهل
نفس الطريق الذى يسهل الاختبار ككل ، كأن كل سؤال يميز نفس الأشياء التى يميزها
الاختبار ككل .. إلا أن التناقض الداخلى لا يعنى أكثر من التجانس فى تكوين الاختبار
والتجانس لا يعنى الصدق ، ولذلك فنحن فى حاجة إلى براهين خارجية تشير إلى
السلوك القبلى للمفحوص وتوضح اتساق هذا السلوك القبلى مع نتائج الاختبار .

ويمكن التحقق من صدق اختبار ما عن طريق إجراء التجارب ، ولنفرض
إتنا إذاً تصميم اختبار لقياس ظاهرة الخوف ، فاعليتنا إلا أن نصمم هذا
المقياس ثم نطبقه على عدد من الأفراد ونحصل على درجاتهم عليه ، ثم نعرضهم
لواقف غريبة حقيقية تشير فيهم الخوف ثم نطبق عليهم الاختبار فى حالة الخوف

التجريب هذه، فإذا ارتفعت درجاتهم لذلك على أن الاختبار صادق في قياس الخوف. وبلاحظ القارىء أن صدق المفهوم معنى معتد وفي الواقع يتضمن كل أنواع الصدق الأخرى، فهو يشبه الصدق التنبؤى والتلازمى وصدق المحتوى في كثير من خطواته ومعاينه .

وصدق المضمون كما يقول كرونباك عبارة عن تحليل معاني درجات الاختبار

Construct validity is an analysis of the meaning of test scores in terms of psychological concept (١)

وهنا قد يبدأ الباحث باختيار معين واسمته يريد أن يفهم معناه ومدلوله فيها أفضل، وقد يبدأ بمفهوم معين يريد أن يصمم اختباراً معيناً لقياس هذا المفهوم (الكلام مثلاً). في حالة الصدق التنبؤى يتقرر هذا الصدق عن طريق تجربة واحدة، أما في حالة صدق التكوين فإنا نحصل على معلومات من الملاحظات الطويلة والاستدلال وحتى الخيال. فخيال الباحث يعمل عندما يفترض أن مفهومه معيناً مسئول عن نوع معين من السلوك، وعلى ذلك فبالاستدلال يقول إذا كان الأمر كذلك فإن الناس أصحاب الدرجات العالية على هذا الاختبار يحتمل أن يكونوا متفوقين في هذا النوع من السلوك. ثم يجرى تجربة وإذا تحقق ذلك فإن تفسيره يصبح حقيقة.

ولكن إذا لم تؤيد التجربة هذا الفرض، فإنه يغير من فروضه. إن صدق التكوين يشبه عملية تكوين النظريات العلمية في العلوم الطبيعية، تلك العملية التي تبدأ بالاحساس بوجود مشكلة ثم فرض الفروض لحلها ثم إجراء التجارب لتحقيق من صحة هذه الفروض أو من بطلانها ثم تحويل الفرض المؤيد إلى نظرية عامة.

الرجع السابق

(1) Cronbach

- ويمكن تمييز ثلاثة خطوات في عملية إثبات صدق التكوين :
- ١ - إقترح المفاهيم التي تعد مسئلة عن الأداء في الاختبار. وهذه الخطوة عبارة عن خيال الباحث المبني على الملاحظة أو الدراسة المنطقية .
 - ٢ - استنتاج فروض يمكن قياسها *testable hypotheses* .
من النظرية التي تتضمن هذا المفهوم . وهذه خطوة منطقية بحدس ، والمعروف أن هناك فروضا لا يمكن خضوعها للقياس ولكن الفرض العلمي هو الذي يخضع للقياس .
 - ٣ - إجراء التجارب أو الدراسة الحقلية لقياس هذه الفروض .
والواقع أن صدق التكوين يستلزم من جميع الدراسات التي تجري على الاختبار وعلى المجموعات التي يطبق عليها ، ويمكن أن نتبين العمليات الآتية :
 - ١ - لحص الأفراد المكونة للاختبار ، وذلك لمعرفة الأفراد الصالحة وغير الصالحة لمعرفة اتفاق الأفراد مع النمط الحضاري الذي يعيش فيه المقصود .
 - ٢ - إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار وبين محك على عارضي مثل النجاح في مهنة معينة .
 - ٣ - إيجاد معامل الارتباط مع اختبار آخر ، فإذا كان اختبار الفهم الميكانيكي مثلا يرتبط ارتباطا عاليا باختبارات الذكاء العام فلا داعي إذن أن نسمى هذا الاختبار باختبار الفهم الميكانيكي أو الذكاء الميكانيكي بل الأجدر أن يسمى اختبار الذكاء العام .
 - ٤ - إيجاد معامل الارتباط الداخلي بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار .
 - ٥ - دراسات الجماعات ومقارنة هذه الجماعات ، مثل النساء والرجال أو كبار والاشغال المهتار .

- ٦ - دراسة أثر العلاج أو التعليم أو التعوب على درجات الاختبار .
- ٧ - دراسة ثبات درجات الاختبار ، وصحة ما يحدث عندنا بعد تطبيق الاختبار .

٦ الصدق الظاهري Face Validity :

يطلق على الاختبار صدق الصدق أحيانا إذا كان يبدو ظاهريا أنه صادق ، أو إذا كان سهل الاستعمال ، ومقرى المظهر ، أو يبدو مقبولا ، ولكن هذا الصدق لا يأخذ به ولا بد من توفر الصدق التجريبي . فالاختبار الذي يبدو مكونا من مفردات تصل بالنتيجة المراد قياسه من مجرد الملاحظة العابرة يوصف بالصدق .

موضح أن هذا النوع من الصدق أخف أنواع الصدق بل لا يكاد يكون صدقا على الإطلاق .

فالاختبار الصادق صدقا ظاهريا أو سطحيا ، يبدو في أعين الناس أنه صادق ، أي أنه يتعلق بما يراد قياسه ، ويمتثل الغرض الذي يطبق من أجله . ويعد هذا النوع من الصدق الظاهري في اكتساب ثقة المنحوص واقتناعه بأن الاختبار حقيقة يقيس ما يراد قياسه ، ولذلك يماون مع الباحث . فإذا أردنا اختبار القدرة الحسابية لدى بعض العمال الميكانيكيين يجب أن تتناول المسائل بعض المعلومات الميكانيكية حتى يتجنب به هؤلاء العمال . ولكن الصدق الظاهري لا يضمن توفر الصدق الموضوعي ، فقد يبدو الاختبار صادقا في نظر الناس ولكن تكشف تجارب التمدق الأخرى Validation عن عدم صدقه .

٧ الموضوعية Objectivity :

يقصد بالموضوعية التحرر من التحيز أو التعصب ، وعدم إدخال العوامل

الشخصية فيما يصدر الباحث من أحكام . وعلى ذلك مما الذي توقعه إذا طبق
باحثان اختباراً موضوعياً ؟ .

لا شك أنهما سوف يحصلان على نفس النتائج إذا كان الاختبار موضوعياً
موضوعية حقة . ومعنى ذلك أن الباحث الموضوعي يجب أن يلاحظ نفس
السلوك ، وأن يسجل ملاحظاته أولاً بأول حتى لا يتأثر استرجاعه بالفساد
أو الخطأ ، وأن يقدر السلوك متبعاً نفس القواعد .

والإختبارات التي يطلب من المصنوع اختيار استجابة واحدة من عدد من
الاستجابات تسمى اصطلاحاً بالإختبارات الموضوعية Objective tests . ومن أمثلة
ذلك أسئلة الصواب والخطأ True - false ، وأسئلة الاختيار المتعدد Multiple-choice
وذلك لأن جميع المصححين يستخدمون مفتاحاً واحداً ويتفقون تماماً فيما يحصلون
من نتائج . وعلى العكس من ذلك فإن أسئلة المقال أو اختبارات المقال
Essay tests تترك فرصة كبيرة للاختلاف بين المصححين . ولكن
باستخدام التعليقات الدقيقة يمكن جعل إختبارات الاستجابات الحرة موضوعية
إلى حد بعيد .

القياس الرقي Psychometric testing نحصل فيه على تقديرات رقمية لجانب
واحد ومفرد من جوانب السلوك . ويرجع ذلك إلى افتراض ثورندريك
E. L. Thorndike أن كل ما يوجد يوجد بمقدار ، وما يوجد بمقدار
يمكن قياسه :

If a thing exists, it exists in some amount, and if it exists
in some amount it can be measured . (1)

الرجوع السابق Cited in Cronbach. (1)

ويتضمن هذا اقتراضاً آخر هو أن السيكولوجى يتعامل مع أشياء عندما يقيس ظاهراته . هذا الشيء له عناصر متميزة أو سمات متميزة ولها وجود حقيقى ، ومن أمثلة ذلك الذكاء أو الخبرة الميكانيكية ولكن طبعاً توجد هذه الأشياء ، بمقادير متفاوتة . هذا الاتجاه يستمد أساسه من العلوم الطبيعية التى نصف موضوعاتها باستخدام الأرقام والتى تمدنا بنماذج مجردة مثل الوزن أو الحجم أو كثافة الطاقة لطول موجة معينة .

أما الاتجاه الثانى فى القياس فهو الاتجاه الوصفى Descriptive وهو الذى يعطى صورة وصفية عن الفرد الذى نقيس قدراته أو سماته . ويشار إلى هذا الاتجاه الأخير باسم الاتجاه التأثرى Impressionistic ، فالسيكولوجى التأثرى يعتمد أن فهم شخص ما يتطلب ملاحظة حساس يبعث عن الأمور ذات المعنى والدلالة أو المفاتيح الخاصة بشرح ما استلحق من سلوك الفرد ، يحصل على هذه المفاتيح بأى طريقة ممكنة ، ويكمل أو يفوق بين ما يحصل عليه من معلومات لى يصنعها فى صورة انطباع عام وكلى عن الشخصية . وعلى ذلك فلا يؤمن بدراسة كل سمة على حدة ، ودراسة كل سمة بفردتها لا تنفى عن النظرة الكلية الإجمالية الشاملة ، واعتبار الشخص ككل . فالسيكولوجى التأثرى لا يهتم بكم ما يملك فرد معين من قدرة بعينها بقدر ما يهتم بكيفية تعبير المفحوص عن قدراته ، وكم من الأخطاء يرتكب ، ولماذا يرتكب هذه الأخطاء ؟

فإذا أراد سيكولوجى مؤمن بالقياس الرقى أن يعرف خلفية شخص معين Background فما عليه إلا أن يطبق أحدث استخبارات تاريخ الحياة متعمداً كثيراً من الخبرات التى يمر بها الناس والتى تؤثر على نهم . وعلى ذلك فيسأله هل كنت عبيداً من صبيان الكشافة ؟ هل كنت تقوم بدور القائد فى المعسكرات ؟

وإن مثل هذه الطائفة من الأسئلة سوف يصحح استجاباته ويجمعها كدلالة على اهتمامه بالرياضة والخبرات القيادية .

أما التأثير فإنه سوف يطلب من المفحوص أن يكتب مقالاً عن تاريخ حياته ، فيطلب منه أن يكتب قصة حياته . ومن خلال هذه القصة سوف يرى ما هي الأمور التي يعتبرها المفحوص ذات أهمية في حياته ، وما هي الانفعالات التي صاحبته بحرياته أو الانفعالات التي صاحبته أحداث حياته ، والخبرات الخاصة الفريدة التي مرت به تلك ربما لا يحتويها استخبار الحياة المنظم . كذلك فإنه الاستخبار قد يحتوي على جوانب لا ترد في الاستجابات الحرة لهذا المفحوص .

فأى الاتجاهين نعتقد ؟ الاتجاه الرقسي الكمي المنظم أم الاتجاه الكلي التأثيري الحر ؟ لا شك أن كلا الاتجاهين مزاياه وعيوبه أو أوجه القوة وأوجه النقص أو الضعف . والوضع المثالي أن نأخذ بكلا الاتجاهين لأن كلاهما مكمل للآخر ، فالباحث في حاجة إلى الرجوع إلى الخبرات الممتدة من التدريس ومن العلاج ومن الإشراف على العمال والصناع ، وكذلك في حاجة إلى معرفة الصورة الدقيقة والحقائق الإحصائية الممتدة من تطبيق الاختبارات .

وتتضمن الموضوعية تحديد العمل المطلوب من المفحوص تحديداً دقيقاً . ففي المثال السابق في حالة كتابة المفحوص مقال عن تاريخ حياته ، كان المفحوص حراً في اختيار الأسلوب ومحتوى المادة التي يكتبها عن نفسه . أما في حالة استخدام الاستخبار فإن المفحوص عليه أن يضع علامة على كل نشاط من الأنشطة المدونة في الاستخبار إذا كان قد مارسها مثلاً خلال الخمس سنوات الماضية ، وبذلك لا يتذكر بجمال الحرية القسرية . فالاختبار المنظم Structured Test هو الاختبار الذي يتمكن جميع المفحوصين من تفسير مفرداته بنفس الطريقة . أما في الاختبارات الاسقاطية مثلاً فإن المفحوص يعطي بقعة

من الحبر وله حرية تفسيرها كما يشاء . اما في حالة تنظيم السلوك أو النشاط المطلوب فإن سلوك الأفراد يصبح مضبوطا ومحكوما وبذلك نحكم عليهم على أساس واحد .

ثبات الاختبار

أما ثبات الاختبار Reliability فيعني أن الاختبار ثابت فيما يعطى من نتائج فإذا طبق الاختبار على نفس المجموعة من الأفراد في مرتين متلاحقتين كانت النتائج متشابهة، أما إذا كانت مختلفة اختلافا كبيرا ذلك على أن معامل ثبات الاختبار ضعيف، ويعبر عن معامل الثبات إحصائيا بمعامل ارتباط الثبات بين نتائج الاختبار في مرتين متلاحقتين. ويجب أن يتراوح معامل الارتباط للاختبار الثابت ما بين ٠.٩ و ١.٠ فإذا طبقنا اختبار القدرة الميكانيكية مثلا على مجموعة من العمال ثم أعدنا تطبيقه بعد حوالي شهرين. على نفس المجموعة وفي نفس الظروف وكانت النتائج متشابهة بمعنى أن العامل الذي حصل على المركز الأول في المرة الأولى يحتل أيضا المركز الأول في المرة الثانية والذي حصل على المركز الثاني يظل يحتل مكانه به في المرة الثانية، وهكذا بالنسبة للمجموعة كلها كل الاختبار ثابتا ثباتا مطلقا، ولكن هذا الثبات المطلق لا يمكن أن نحصل عليه عمليا ويكتفي في الغالب بدرجة مقبولة من الثبات تتراوح غالبا بين ٠.٧ و ٠.٩ ويعبر عن الثبات المطلق إحصائيا بمعامل ارتباط يساوي واحد صحيح، ولكننا إذا طبقنا الاختبار على الفرد أكثر من مرة فإننا لا نحصل على نفس الدرجات في كل مرة إنما نحصل على درجات متقاربة ويجب أن يستخدم الباحث عددا مقبولا من الأفراد في عملية تحديد ثبات اختبارهم . ويلاحظ أن الاختبار قد يكون ثابتا ولكن ليس من الضروري أن يكون عادقا لأن الثبات عبارة عن

درجة إرتباط الاختبار مع نفسه وليس من المقول أن يرتبط الاختبار مع غيره أكثر من ارتباطه مع ذاته .

كيف يمكن إيجاد ثبات الاختبار ؟

هناك طرق مختلفة للحصول على معامل ثبات الاختبار منها مايلي :-

(١) طريقة إعادة الاختبار The Test - Retest Method حيث يطبق الاختبار على نفس المجموعة من الأفراد مرتين متلاحقتين متباعدتين ، ثم تقارن درجات الاختبار في المرتين ويستخرج معامل الارتباط بينهما ^(١) .

وتستخدم هذه الطريقة في الحالات التي لا يمكن أن تتأثر النتيجة بعوامل مثل المذاكرة والمراة والتدريب . ويلاحظ أن الفترة الزمنية بين تطبيق الاختبار في المرة الأولى والثانية يجب ألا تكون طويلة جدا حيث يحدث نمو طبيعي لقدرات وميول واستعدادات الفرد . ويؤثر ذلك على درجاته ، ويجب ألا تكون قصيرة جدا حيث تتأثر الدرجات بعامل التذكر وهنا يعطى الفرد في المرة الثانية نفس الإجابات التي أعطاها في المرة الأولى .

(٢) طريقة الصور المتكافئة . The Alternate Forms Method

في هذه الحالة يصمم الباحث صورتين متكافئتين متساويتين لقياس نفس القدرة ثم يطبقها معاً على نفس المجموعة ، ثم يقارن درجات الأفراد على هاتين الصورتين ، فإن كانت متشابهة كان الارتباط بينهما كبيراً ومن ثم كان الاختبار ثابتاً وإن كان الارتباط صغيراً كان الاختبار غير ثابت .

(٣) طريقة القسمة إلى نصفين The Split - Half Method

في هذه الطريقة يقسم الاختبار إلى نصفين بطريقة عشوائية . أو بأخذ

(١)راجع طرق حساب معامل الارتباط وخصائص الارتباط والفصل الأخير من هذا المؤلف .

مفردات الاختبار ذات الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حدة ، يقارن درجات الأفراد على هذين النصفين فإذا كانت متماثلة دل ذلك على أن الاختبار ثابت ، وتصلح هذه الطريقة في حالة ما إذا كانت مفردات الاختبار كثيرة العدد ، ومن مزاياها الاقتصاد في الزمن المطلوب لتطبيق الاختبار حيث يطبق دفعة واحدة . والاختبار الثابت يشبه المسطرة أو المتر المدرج تدريجاً دقيقاً .

وإلى جانب ضرورة توفر صفتي الدقة والثبات للاختبار الجيد فإنه لا بد من توفر معايير Norms دقيقة تقارن بها الدرجات التي يحصل عليها الأفراد في اختبار معين ذلك لأن الدرجة الخام Raw Score التي يحصل عليها الفرد في اختبار ما ليست لها دلالة في حد ذاتها، ولكي يكون الاختبار مفيداً يجب أن يكون لدينا معايير تقارن بها الدرجات التي يحصل عليها الأفراد ويمكن إيجاد معايير لاختبار قياس القدرة الميكانيكية مثلاً عن طريق تطبيقه على عدد كبير جداً من العمال الذين يمارسون عملاً ميكانيكياً والذين يشلون هذه المهنة أصلاً تمثيل ، فإذا حصل الغالبية العظمى من العمال على الدرجة ٥ خمسين مثلاً استدلنا أن نقول إن هذه الدرجات تمثل العامل المتوسط في القدرة الميكانيكية ، ومن يحصل على أكثر منها فهو فوق المتوسط ومن يحصل على أقل منها فهو متوسط ، على أنه لا يمكن مقارنة درجة الفرد بهذه الطريقة إلا إذا كان هناك تشابه بينه وبين مجموعة التتبعين . Standardization group

والمفروض أن نكون نمثلة Representative تمثيلاً حقيقياً للمجتمع الكلي الذي تجرى عليه الاختبارات أي المجموعة التي وضعت معايير الاختبار على أساسها ، تشابه من حيث السن والجنس والمهنة والبيئة وغير ذلك .

يجب أن يكون الاختبار الجيد مقنناً Standardized

ويشتمل التقنين تحديد شروط تطبيق الاختبار تحديدا دقيقا وثبتت جميع العوامل التي يمكن أن تؤثر في النتائج أي ضبط جميع العوامل المحيطة بالفرد عند أداء الاختبار، ويتطلب ذلك أن تكون تعليمات الاختبار Test instruction ، وهي التعليمات التي تشرح للمنحوصين كيفية أداء الاختبار ، يجب أن تكون موحدة ومحددة فيشرح الباحث لمن يطبق عليهم الاختبار كيفية الإجابة على الأسئلة كما يحدد الزمن اللازم لأداء الاختبار ويحدد نوع الأفراد الذين يصلح الاختبار لقياس قدراتهم وهكذا . ويجب التحكم في العوامل التي تؤثر على نتائج الاختبار مثل الإضاءة والتهوية ودرجة الحرارة والرطوبة والهدوء وعوامل تركيز الانتباه وعوامل إثارة اهتمام المنحوصين .

من صفات الاختبار الجيد أيضا أن يكون مستواء مقولا من حيث الصعوبة والسهولة ، فالاختبار الصعب جدا لا يجيب عليه أحد والاختبار السهل جدا يجيب عليه جميع الأفراد ، وفي كلتا الحالتين لا يمكن التمييز بين الأفراد ولا يمكن تصنيفهم إلى فئات أو مجموعات متجانسة . ومن شأن الاختبار المعتدل في مستوى الصعوبة أن يطينا توزيعا اعتداليا للدرجات Normal distirlation .

أما إذا كان الاختبار سهلا جدا تركزت الدرجات في الطرف الأعلى من التوزيع وإذا كان صعبا جدا تركزت في الطرف الآخر ، أما إذا كان متوسط الصعوبة فإنها تتركز في منطقة الوسط ، وبذلك تحصل على توزيع اعتدالي للدرجات وعلى ضوء معرفة مستوى الصعوبة يمكن تعديل الاختبار بإضافة أو حذف أسئلة صعبة أو سهلة حسب مقتضيات الحالة .

ومن صفات الاختبار الجيد كذلك التسهيل العملية ، بمعنى أن يكون سهلا في تطبيقه بحيث لا يحتاج إلا إلى تدريب معتول المختبر ولا يحتاج لوقت طويل جدا لمصححه أو لإدائه من حيث النفقات المطلوبة لتطبيقه حتى لا تكون نفقائه أكثر من فوائده ، ومن الاختبارات التي تتطلب تدريبا طويلا لمن يطبقها اختبار وكسل لذلك ، وهو اختبار فودي يتكون من جزء لفظي

verbal وجره على performance وعلى كل حال فإن جميع الاختبارات النفسية لا يمكن أن يطبقها إلا الاختصاصي النفسي المدرب .

التقنين Standardization :

لقد ظهرت الحاجة إلى تقنين إجراءات القياس منذ بداية حركة القياس الأول، حين كان يتم القياس بأمور حسية وحركية مثل زمن الرجوع أو الفأكرة، ووحدة الأبصار . فقد كانت هذه الأمور تقاس في معامل علم النفس ، وكان لكل معامل طريقة في القياس وفي الإجراءات . ولذلك كان من الصعب مقارنة هذه النتائج المستمدة من المعامل المختلفة . كذلك ظهرت الحاجة إلى تقنين وسائل القياس في المجال التربوي ، فقد كان المعلمون يستخدمون اختبارات مختلفة في القدرة اللغوية والحسابية وغيرهما، ولكن كان من الصعب معرفة قدرة الأطفال بوجه عام ومقارنة نتائج هذه الاختبارات الفردية ، لأن كل معلم كان يستخدم اختبارات الخاصة . والواقع أن التقنين لا ينطبق على محتويات الاختبار وحسب ولكنه يتضمن ضبط وتنظيم وتحديد أجهزة القياس وخطواته وإجراءاته وطرق تصحيحه وتطبيقه ، ولذلك نضمن - بحق - أننا نطبق نفس الاختبار عندما نعيد تطبيقه في الأماكن والأزمنة المختلفة .

وعلى ذلك فلا يكفي أن يحتوى الاختبار على قائمة بالمعايير المختلفة التي تساعدنا في تفسير درجات الأفراد الذين نطبق عليهم ولكن لا بد أن تكون خطوات إجراء الاختبار نفسها مقننة أيضا .

ولقد ظهر أول تقنين في أمريكا في عام ١٩٠٥ عندما كتبت جمعية السيكولوجيين الأمريكية لجنة بوضع تقنين لقياس الفأكرة يمكن استخدامه في قياس الفأكرة في جميع المعامل النفسية الأمريكية .

أما الآن فإن معظم الاختبارات مقننة ماعدا قلة بسيطة منها . على كل حال التقنين

أصبح شائعا أكثر في القياس عنه في علم النفس التجريبي . ولذلك من الممكن أن
تثير كثيرا من التساؤلات حول نتائج تجارب الإشرط وعن مدى إمكان تعميم
نتائج هذه التجارب من مجرد اجرائها على عدد محدود من الحيوانات وعدد محدود
من المحاولات أو الاجراءات ولكن في الغالب ما ينقص تطبيقات الاختبارات
بعض التفاصيل .

والواقع أن التتبع يقتضى منا تحديد وضبط كل ما من شأنه أن يؤثر في الأداء
فإذا أردنا إعداد اختبار لقياس القدرة على مزج الألوان وتكوين الألوان
المنسجمة مثلا ، كان على الباحث أن يحدد من عينات الألوان التي يقدمها للمفحوصين ،
وأن يتبع تطبيقات موحدة ، وأن يتبع طرقا موحدة في التصحيح ، وأن يستخدم
التقدير الصحيح من الاضائة ، وأن يكون هذا المقدار موحدا .

وعلى ذلك فإذا كان الاختبار مقتنا حقيقة فإن المفحوص سوف يحصل على
نفس الدرجة بصرف النظر عن يجرى عليه الاختبار أى ما اختلفت شخصية
الباحث أو المعالج فإن الإجراء لا يتغير وبالتالي لا تتغير النتيجة .

وهكذا نستطيع أن نحدد معنى التتبع بأنه رسم خطة شاملة وواضحة ومحددة
لجميع خطوات الاختبار وإجراءاته وطريقة تطبيقه وتصحيحه وتفسير درجاته ،
وتحديد المنوك أو النشاط المطلوب من المفحوص تحديدا دقيقا ، وتحديد
الظروف المحيطة بالمفحوص أثناء أداء الاختبار مثل الزمن أو الإمكانيات الأخرى
وكذلك وجود معايير لتفسير الدرجات التي تحصل عليها وهذا هو المعنى
الواسع للتتبع .

الفصل الخامس

طرق تطبيق الاختبارات النفسية والتربوية

Test administration

يحتاج تطبيق الاختبارات النفسية إلى خبرة واسعة ، فجرد الحصول على الاختبارات اللازمة لا يفي بالضرورة تطبيقها تطبيقاً ناجحاً . بل الواقع أن تطبيق الاختبارات عملية فنية تحتاج إلى كثير من الخبرة والمران حتى يمكن الثقة في النتائج التي نحصل عليها من تطبيق هذه الاختبارات .

بل إن اختيار الاختبار يلزم لتحقيق غرض معين يحتاج أيضاً إلى خبرة من جانب الباحث أو الإخصائي النفسي ، ذلك لأن هناك كثيراً من الاختبارات المتشابهة ، ولكن لكل منها خواص معينة فإصلاح منها في مجال ليس بالضروري أن يصلح في مجال آخر . ولذلك يتعين على الباحث أو الإخصائي النفسي أن يدرس الاختبارات التي يمكنه الحصول عليها دراسة وافية للتأكد من صدق كل منها وثباته ومصلحيته لقياس الظاهرة التي يريد قياسها ، ومصلحيته لمستوى الفرد أو الأفراد الذين سيطبق عليهم من حيث مستوى ذكائهم ومستوى تعليمهم أو ثقافتهم وسنهم وظروفهم الاجتماعية والحضارية ومدى موافقتهم لاستعدادهم لآداء الاختبار .

ولذلك فإن معظم البلاد التي تطبق فيها مثل هذه الاختبارات تمديد مؤهلات وخبرات الشخص الذي يسمح له بتطبيق هذه الاختبارات . كذلك فإن دور النشر ومراكز البحث والمؤسسات التربوية والنفسية تمنع بيع الاختبارات النفسية إلا بعد الحصول على تصاريح خاصة بذلك .

ذلك لأن الاختبار في يد الشخص النمر مؤهل لتطبيقه بعد سلاحاً خطيراً ولا سيما إذا كان الاختبار إختباراً أكليينيكياً أى يعالج ويتقن نواحي مرضية.

وحق في المجالات التي تطبق فيها الاختبارات تطبيقاً جماعياً أى على أعداد كبيرة من الأفراد فإن نتائجها تمثل إصدار أحكام خطيرة بالنسبة لمن تطبق عليهم. ومن أمثلة ذلك الاختبارات التي تطبق في ميدان التوجيه التربوي والتي يتحدد على أساس منها مصائر ومستقبل التلاميذ والطلاب ، والاختبارات التي تطبق في ميدان التوجيه المهني والاختيار المهني والتدريب المهني والتأهيل المهني والتي يتحدد على أساس منها مستقبل الفرد المهني ، وكذلك في السجون والاصلاحيات ومؤسسات رعاية الأحداث ، وكذلك في الجيش وما إلى ذلك من الميادين التي تطبق فيها الاختبارات فإن نتائجها تحمل كثيراً من الآثار الهامة بالنسبة للفرد والجماعة . ولما كان للاختبارات النفسية والتربوية هذه القيمة فلا بد إذن من توفر صفات معينة ومؤملات خاصة فيمن يسمح له بتطبيقها .

وحق في المجالات العلمية البحتة حيث تطبق الاختبارات في البحوث النفسية والتربوية المختلفة فإن عملية التطبيق تعد من الأهمية بمكان ، ذلك لأن حركة القياس هي التي تجعل من العلوم الإنسانية أو بالأحرى من علم السلوك ، وأغنى به علم النفس الحديث هي التي تجعل منه علماً حقيقياً يقف في مصاف العلوم التجريبية الحديثة الأخرى . ومن هنا كان لا بد أن تتم عملية القياس بأقصى درجة ممكنة من الدقة والموضوعية .

وبوضح كرونباك L.J. Cronbach مجالات القياس على هذا النحو :

The testing movement stands as a prime example of social science in action, since it touches on vital questions in all phases of our life, what is character, and what sorts of children have good character ? what personality make - up promises that an adolescent will be a stable, effective adult ? How can we tell which 6-year - olds are ready to begin learning to read ? is this young man a good prospect for training in watchmaking or should he go into different vocation-say steamfitting or patternmaking ? Such are the problems toward which testing and research on individual difference are directed. ⁽¹⁾

ولا شك أن القياس أصبح يتناول جواب حيوية من حياتنا المعاصرة .
وعن طريق القياس نعرف صفات الأطفال الجيدة والسيئة ، كما نعرف نوع
شخصية المراهق الذي سيصبح شاباً متزناً ومتجاً . كذلك عن طريقه نستطيع
أن نعرف أطفال الست سنوات الذين هم قادرون على القراءة والكتابة ،
كذلك فإننا نحدد المهنة التي يصلح لها شاب معين ، ونعرف مقدما عما
إذا كان سينجح في مهنة الساعاتي أو يياض النحاس .

فالاختبارات تطبق في المدارس وعلى الأخص إختبارات الذكاء والقدرات
التحصيلية المختلفة ، وكذلك إختبارات الشخصية ، مثل إختبار تفهم الموضوع
وإختبار بقع الجبر لرور شاخ . وكذلك فإنه يطبق في مجال إختيار العمال حيث
تطبق إختبارات في القراءة والكتابة والحساب ، وكذلك فإن الاختبارات تستخدم
في المستشفيات والعيادات النفسية لمعرفة نوع الاضطرابات والأمراض النفسية

(1) Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing,
1965, p. 3

التي يعاني منها المرضى . كذلك فإن الاختبارات تستخدم في البحوث العلمية لتحقيق
القروض المختلفة ، ولوضع النظريات التي تفسر السلوك الإنساني .

وعلى الرغم من أن جميع الاختبارات تحتاج إلى خبرة في تطبيقها إلا أن
هناك بعض الاختبارات التي تحتاج إلى خبرات أكثر من غيرها . فالاختبارات
الفردية تحتاج إلى خبرات أوسع وأعمق من الاختبارات الجماعية ، كذلك فإن
الاختبارات الأكلينيكية تحتاج إلى خبرات أكثر من غيرها من الاختبارات .
والاختبارات الإسقاطية تحتاج في تطبيقها وتفسير نتائجها لخبرات أكثر من
الاختبارات الموضوعية .

وعلى كل حال فمما بلغت دقة الاختبارات فإنها لا تعطي نتائج وقرارات
وأحكام جاهزة بل لابد من تدخل خبرة الباحث أو البيكولوجي في تفسير نتائجها
ومعرفة معناها .

فالاختبارات أصبحت ذات فائدة عظيمة في كثير من المهن والمجالات ولكنها
تؤدي إلى أضرار أكثر من نفعها إذا كانت في يد شخص ليس متخصصا .

**Tests are useful to many professions, but in the hands of persons
with inadequate training they do a great deal of harm. (1)**

فالشخص الذي تنقصه الخبرة قد يطبق الاختبار بأسلوب خاطئ ، كذلك فإنه
قد يطبق اختبارات خاطئة أو اختبارات غير صادقة . كذلك فإنه قد يخطئ في
فهم ما يقيسه الاختبار بالضبط ولذلك ينقاد إلى نتائج خاطئة . ولذلك ينبغي
ألا يستخدم البيكولوجي إلا الاختبارات التي يفهمها جيدا .

تنس المرجع (1) Cronbach, L. J.

ففي المجال الصناعي إذا اعتمد الإحصائي في اختيار العمال على نتائج الاختبارات وحدها فإنه يخطئ. في اختيار أصلح المتقدمين للوظائف، فإذا طبق اختباراً للذكاء العام مثلاً ورتب المجموعة التي طبقه عليها في ترتيب تنازلي حسب درجاتهم في الذكاء، ثم اختار الأفراد أصحاب أعلى نسب في الذكاء لشغل الوظائف الشاغرة فقد يخطئ. في ذلك لأنه من المعروف أن أصحاب الذكاء العالي لا يتكيفون بجميع الوظائف. فالوظائف السهلة والبسيطة والروتينية تسبب لهم الضجر والملل والسكابة ومن ثم يهجرونها.

كذلك فمن المعروف أن اختبارات الذكاء العام لا تقيس كل القدرات الخاصة اللازمة للنجاح في بعض المهن.

ولتطبيق برنامج قياس في مجال الصناعة يمكن تقسيم هذه العملية إلى الخطوات والمهام الآتية :

١ - تحليل العمل المطلوب وذلك لمعرفة القدرات والمؤهلات والخبرات اللازمة للنجاح فيه (١).

٢ - اختيار عدد من الاختبارات لقياس بعمل تجربة استطلاعية حيث يطبق الاختبار على عدد صغير من الأفراد أولاً على سبيل للتجربة.

٣ - تصميم اختبارات جديدة إذا لم تكن الاختبارات المنشورة مناسبة لتحقيق الغرض الذي ترمى إليه.

٤ - وضع خطة للقياس والقيام بتجربة استطلاعية وتعميد على ضوابطها.

(١) دمج كتاب المؤلف طم النفس في الحياة المعاصرة للمرة الأولى في "تحليل العمل".

مجموعة الاختبارات اللازمة للتطبيق على طالبي الالتحاق بالمؤسسة .

٥ - تصحيح الاختبارات .

٧ - تفسير الدرجات التي حصل عليها الأفراد في الاختبار .

٦ - إختيار الصالحين منهم .

على كل حال عملية تطبيق الاختبارات عملية كبيرة ويشترك فيها أفراد كثيرون إلى جانب الاختصاصي النفسي ، ويختلف هؤلاء باختلاف المجال الذي تطبق فيه الإختبارات . ففي المستشفيات يساعد الإخصائي النفسي بعض الكتبة في أعمال السكرتارية والأعمال الكتابية والروتينية وتصحيح الإختبارات وعمل العمليات الحساية المطلوبة وخاصة إذا كان التصحيح يتم بواسطة إستخدام الآلات الخاصة بذلك .

وفي المجال الصناعي فإن إخصائي شئون الأفراد يساعده أيضا فحريق من العاملين، وتختلف الخبرات والمؤهلات المطلوبة في كل من هؤلاء حسب العمل الذي يهد به اليه تمت إشراف الإخصائي السيكولوجي .

ففي الولايات المتحدة الأمريكية يتكون فريق شئون الأفراد في المجالات الصناعية من الآتي :

١ - إخصائي في علم النفس الصناعي حاصل على دبلومة عالية في علم النفس الصناعي ويحصل عليها الفرد بعد حصوله على دبلومة أخرى في علم النفس المنهج وتمنح للشخص الذي حصل على الخبرة والمران والمؤهلات اللازمة للقيام بأي نامح في القياس .

٢ - شخص حاصل على درجة الدكتوراه في علم النفس ، والذي هو

حاصل على مؤهل عال في علم النفس من إحدى الجامعات ، أو مؤهل في التربية وقد يكون من مديري الأعمال في الصناعة ، وينبغي أن يكون قادرا على القيام بجميع الأعمال المطلوبة في برنامج القياس . وإذا لم تكن لديه الخبرة السكافية فإنه يستعين ببعض المستشارين المتخصصين في علم النفس وفي تصميم مثل هذه البرامج .
٣ — أصحاب التخصصات المحدودة من حملة الماجستير ، من الممكن أن يقوموا ببعض الوظائف المحددة في ضوء الخطة العامة الموضوعية للقياس . فمن الممكن أن يطبقوا الاختبارات وأن يجمعوا البيانات والمعلومات .

٤ — الموظفون العاديون من غير أصحاب الخبرة السكولوجية ، من الممكن تدريب هؤلاء على تطبيق كثير من الاختبارات الجماعية (Group Tests) كذلك يمكنهم التدريب على تصميم الاختبارات الموضوعية (الاختبارات الموضوعية التي تتطلب إجابات محدودة مثل نعم أولا أو ضح أو خطأ ، أو وضع كلمة أو كلمات معينة في الفراغات) كذلك يمكنهم الإشتراك في إختيار الأفراد المتقدمين للوظائف وذلك بعد وضع القواعد المحددة لهذا الاختيار وعطيهم تطبيقها كتحديد الدرجات التي يقبل أصحابها وتلك التي يرفض أصحابها .

وكما قلنا تختلف الخبرة المطلوبة لتطبيق الاختبار باختلاف الاختبارات ، فاختبارات التحصيل النوى أو الحساب وما إلى ذلك يمكن أن يطبقها أى مدرس أو إخصائى إجتماعى كفه . أما الاختبارات الإسقاطية مثل إختيار مهم الموضوع (The Thematic Apperception (T . A . T) فتطبيق مثل هذا الاختبار يحتاج إلى خبرة بالشخصية ونظرياتها وبالذوافع الإنسانية والقدرات الإبتكارية ونظريات التحليل النفسى في تفسير السلوك .

وبعض مؤسسات النشر تضع قيودا على بيع الاختبارات وتشترط مؤهلات معينة في الشخص الذى تباع له هذه الاختبارات ولا سيما الاختبارات التي يعد

تفسير نتائجها صعبا والتي يترتب على نتائجها الحاططة نتائج خطيرة . كذلك فإن حظر بيع الاختبارات يستهدف أيضا عدم توزيعها حتى لا تقع في أيدي الأشخاص الذين ستطبق عليهم ، وخاصة اختبارات الذكاء والاختبارات التي تستخدم للقبول بالجامعات والمعاهد العليا حتى لا يساعد في الآباء . ويؤدي ذلك إلى عدم تطبيق مبدأ تكافؤ الفرص .

ولقد أصدرت الجمعية السيكولوجية الأمريكية ميثاقا خلقيا يحدد أنواع الاختبارات والمؤهلات المطلوبة في الشخص الذي يسمح له بشرائها .

عام ١٩٥٠ . The Ethical Standards of Psychologist

أما عن كيفية الحصول على الاختبارات فإن الباحث يجب أن يتطلع على المصادر التي تكتب عن الاختبارات الشهيرة في العالم ، ويمكنه الرجوع إلى سلسلة كتب . Mental Measurements Yearbooks وتحتوي هذه السلسلة على معلومات وفيرة عن الاختبارات وخمائص وأماكن نشرها وتوزيعها وأهم الأبحاث التي أجريت على كل اختبار ولا سيما فيما يتعلق بثبات الاختبار وصدقه .

وأهم دور النشر الأمريكية التي تنشر الاختبارات النفسية الشركات الآتية:

- 1 — California Test Bureau
- 2 — Educational Testing Service
- 3 — Psychological Corporation
- 4 — Science Research Associates
- 5 — World Book Company .

وعن طريق الإتصال بالناشرين يحصل الباحث على معلومات عن الاختبار

تساعده في إختيار الاختبار الذي يحقق أغراضه .

والمعروف أننا نطبق الاختبارات لتحقيق كثيرا من الأغراض فقد نطبق الإختبار بقصد تصنيف الناس إلى مجموعات متجانسة كالذكاء جدا ومتوسطى

الذكاء وخصاف القول . فالتصنيف Classification من الاعداف الهامه الى
بحقها تطبيق الاختبارات . ويستخدم هنا التصنيف في حالة تقسيم التلاميذ الى
مجموعات متجانسة من حيث كم ما يملكون من ذكاء وقدرات .

كذلك تستخدم الاختبارات لتقويم أثر العلاج الذي يتلقاه الفرد
Evaluation of treatments ، وكذلك لتقويم أثر طرق التدريس المختلفة
أو مناهج التدريس في المدارس أو في المصانع ، كما تستخدم لعقد المقارنات بين
طرق التدريس أو بين طرق العلاج المختلفة أو أساليب الإدارة والإشراف
وسياسة العمل المختلفة .

ومن الاهداف الهامة التي يطبق من أجل تحقيقها الاختبار التحقق العلمي من
صحة الفروض .

Verification of Scientific Hypotheses .

قال جانب فائدة الاختبارات في مجالات الحياة اليومية في الصناعة والتجارة
وتربية والعلاج لإتخاذ قرارات سريعة وهامة وعملية ، إلى جانب هذا تطبيق
الاختبارات لقياس نتائج التجارب العلمية . وهنا لا يكون الباحث مهتماً بإتخاذ قرار
إزاء فرد ما ولكنه إزاء موقف إما أن يقبل فيه فرضاً معيناً أو يرفضه أو يعدله
فالاختبارات تعطى اسماً موضوعية وثابتة لاصدار الاحكام إزاء الفروض
أفضل من مجرد الانطباعات السطحية (١) .

وهناك مبادئ أو إرشادات يجب أن يتبعها الاختصاصي النفسي أو الاختصاصي
الاجتماعي أو المعلم أو الباحث عند تطبيق الاختبار ، من ذلك أنه يجب أن
يتأكد من أن كل فرد من أفراد العينة يفهم فما جيداً معنى كل سؤال من أسئلة

(١) راجع كتاب المؤلف دراسات سيكولوجية ، المعروف على خطرات التفكير العلمي .

الاختبار . كذلك فإن الباحث يجب أن يفهم إجابة المفهوم أو المبحوث عن كل سؤال من أسئلة الاختبار .

فليست الأسئلة وحدها التي ينبغي أن تكون مفهومة بل إن الإجابة أيضا يجب أن تكون مفهومة ، ولذلك يجب أن يسأل الباحث أسئلة تتبعية لتأكد من مدى فهم المبحوث لأسئلة الاختبار والحصول منه على إجابات مفهومة ولذلك إذا ما كانت إجاباته الأولى غير واضحة . فهناك الأسئلة التي تساعد الباحث في سبر اغوار المريض أو العميل .

من المبادئ الأساسية في تطبيق الاختبارات النفسية ضرورة إتاحة الفرصة أمام كل فرد من أفراد العينة التي يجري عليها الاختبارات للتعبير عن قدراته وذكاؤه وخبراته .

والمعروف أننا لا نستطيع أن نقارن بين طفل وآخر مقارنة عادة إلا إذا كان الاختبار قد طبق عليهما تحت ظروف موحدة . *Identical Manner* وبطريقة واحدة .

قد يطبق الاختبار على مجموعات مختلفة من الناس في أماكن مختلفة (مثل امتحان الثانوية العامة) ولكن لابد أن تكون الظروف التي يؤدون الامتحان تحتها واحدة في جميع الأماكن حتى تتحقق العدالة المطلوبة في تكافؤ الفرص . ويجب أن يكون الباحث على دراية كاملة بالاختبار وأن يقرأ كراسة التعليمات جيدا *Manual* قبل تطبيق الاختبار .

من المبادئ الأساسية في تطبيق الاختبارات توخي الموضوعية أو يجب أن يستق الباحث اتجاهها موضوعيا وعلميا وإزاء الاختبار . *Impartial and Scientific Attitude* فنالبا ما يكون الباحث متحمسا ومهتما بأفراد العينة ، ولذلك يدفعه

حماسه واهتمامه بهم إلى أن يساعدهم أو يعطى إشارات أو تلميحات للإجابة السليمة ويشجعهم حتى يبذلوا جهداً خارقاً يفوق قدراتهم الطبيعية في الظروف العادية. لاشك أننا نرغب في الحصول على أقصى ما يستطيع أن يصل إليه الفرد من أداء، ولكن يجب ألا يكون ذلك عن طريق المساعدات التي يتلقاها من الباحث. ولذلك يجب أن يتدرب الباحث على كبت تلك التلميحات الشعورية المباشرة بل ايضا تلك الاشارات الاشعورية التي تصدر منه لصالح العينة. فقد يكون متصبا لتلاميذ مدرسته، أو للبنات دون البنين، أو للعمال دون الموظفين وهكذا. ويظهر هذا العيب أكثر ما يظهر في الإختبارات الفردية حيث تعطى الأسئلة شفويا وحيث يفترض أن يقول لباحث السؤال مرة واحدة ولا يكرره حتى إذا لم يفهمه المقصود.

ومن أمثلة ذلك أسئلة متائل الحساب البسيطة وإذا تعرض المقصود لعضو أو لعوامل تشتيت الإهتمام أثناء إلقاء السؤال عليه فيجب إلغاء هذا السؤال أو حذفه بدلا من إعتبره خطأ في إجابة المقصود.

كذلك قد يساعد الباحث المقصود عن طريق علامات الوجه وتعبيراته المختلفة، فقد يعبر الباحث عن التشجيع أو الصواب أو الخطأ أو الاستحسان أو الاستئزاز عن طريق ما يبلى من تعبيرات في وجهه ولذلك قد يصحح المقصود من إجابته. ومن أمثلة ذلك أننا قد نطلب من المقصود أن يعيد الأرقام الآتية معكوسة عند سماعها مباشرة:

٢ ، ٧ ، ٥ ، ١ ، ٢ .

فإذا أجاب المقصود بأن قرأ ٧ أولا وإذ سمع الباحث لوجهه أن يتغير على إثر سماع هذه الكلمة فإن المقصود قد يتغير من إجابته ولذلك يجب أن يتعود الباحث أن يظل غير معبر عن أى شيء أثناء استجابة المقصود، اللهم اهتمامه

بكل ما يقول ، وأن يتحكم في تعبيرات وجهه وفي نبرات صوته .

ومن المبادئ الأساسية لنجاح الباحث في تثبيت اختباره تكون نوع من الارتباط العاطفي Rapport بينه وبين المفحوص ، وذلك حتى يحصل على تعاونه وينال ثقته ويحصل منه على الإستجابات الصحيحة والصادقة والأمينه والمعبرة حقيقة عن مشاعره وإذنه وإيمانه ومثله وأخلاقه كما يؤمن بها فسلالا كما ينبغي أن تكون .

فهنالك فرق بين ما يشعر به الفرد مثلا نحو أبيه أو إخوته وبين ما ينبغي أن يكون عليه هذا الشعور . أى أن هناك فرقاً بين الواقعية والمثالية ، والمفروض أن تقيس الاختبارات المشاعر الواقعية . فوجود الرابطة بين الباحث وبين المفحوص يساعد في الحصول على الأداء أو الإستجابة التلقائية Spontaneous وليست الإستجابة المفتعلة أو المصطنعة أو التي تأتي بعد تفكير وروية وتسيير ، والتي يحتمل أن تكون مضلة أو لتعطية مشاعر حقيقية . كذلك فإن هذه الرابطة تساعد على الحصول على الأداء الممثل حقيقة لقدرات الفرد .

وهنا نتساءل عن كيفية تكوين هذه الرابطة العاطفية ؟ ليس هناك قسوس عديدة لتكوين مثل هذه العاطفة ولكن الباحث أو المدرس أو الاختصاصي الاجتماعي أو الاختصاصي النفسي الذي يميل إلى حب الناس والتعاطف معهم يستطيع أن يكون مثل هذه الرابطة . فالشخص الذي يعامل تلاميذه ببرود وبعدم اهتمام ، أو الشخص الذي لا يشعر أفراد عينته بأنه يهتم بهم فوق كل شيء . كأناس وكثير لا يستطيع أن يكون هذه الرابطة العاطفية . ويظهر الدليل على عدم تكوين هذه الرابطة في عدم إنتباه أفراد العينة الى تعليقات الاختبار أو التوقف عن الاستمرار في أداء الإمتحان قبل إنتهاء الوقت المحدد ، وكذلك الشعور بالتعب والملل والفضط أو محاولة إيجاد الأخطاء والصعوبات في الإختبار .

وبطبيعة الحال فإن قراءة هذا الكتاب لا يمكن أن تحمّل القارىء الى ممنوع
ملهم Skilled Tester. ولكن اكتساب الخبرة يأتي عن طريق المردن والمارسة
الفعلية.

على كل حال يمكن تحديد إرشادات تتناول جميع خطوات تطبيق الاختبار.
ومن هذه الإرشادات ما يتناول الظروف الفيزيائية المحيطة بأداء الاختبار
• Conditions of Testing

وحالة الظروف الفيزيائية المحيطة بأداء الاختبار مسألة عامة وتنطبق على
جميع الاختبارات والامتحانات. فثلا إذا كانت ظروف التهوية والاضاءة
Ventilation and Lighting رديئة أو ضعيفة فإن ذلك يعوق أداء الفرد على
الاختبار، ويظهر تأثير العوامل الفيزيائية أكثر ما يظهر في اختبارات السرعة
Speed Tests كذلك فإن المقيوس يجب أن يتوفر له المكان المناسب المكافئ
لاستخدام أدوات الاختبار والجلطة المريحة.

ويجب أن يتأكد الباحث من أن جميع أفراد العينة يسمعون تعليمات الاختبار
وكذلك يستطيعون رؤية أداء الأمثلة التوضيحية أو التجربة التي يعملها أمامهم هو
لكي يحذروا حذوه في بقية الاختبار. والأماكن الكبيرة جداً ليست مفضلة في
أداء الاختبارات الجماعية Group Tests لأنها لا تشجع المقيوس على الأسئلة
التوضيحية للأمور الغامضة. أما الجماعات الصغيرة والأماكن المحدودة فإنها
تشجع على الأسئلة (١).

المعروف أن الاختبار يقيس عينة Sample من سلوك الفرد، والمفروض

(١) لمرة اثر العوامل الفيزيائية على الاعمال المتاعية راجع كتاب المؤلف علم النفس
الحياة المعاصرة • دار المعارف بمصر.

أن تكون هذه البيئة مثله تشبهاً حقيقياً لسلوكه كله في القدرة أو القدرات التي يقيسها الاختبار . ولكن إذا أدى الفرد الاختبار تحت ظروف التعب والإرهاق Fatigue ، أو عندما يكون مشغولاً بالتفكير في موضوع آخر أو عندما يعاني من توتر وإثارة واضطراب نفسي ، أو تحت ظروف المرض أو الخوف والرهبة فإن كل ذلك يعوق أداء الفرد .

والمعروف أن الامتحانات العامة دائماً ما تقدر عندما يكون الطلبة في حالة توتر وقلق وإرهاق نفسي وعصبي وجسمي مما يؤثر على أدائهم . ويريد من تأثير هذه العوامل لإتجاهات الطلبة أنفسهم نحو الامتحان ، وعيهم عن إتباع الأساليب الجيدة في التحصيل الدراسي الجيد . (١)

على كل حال إذا كان لابد من تطبيق الاختبار تحت أي من هذه الظروف غير المواتية فإن الباحث يجب أن تكون نظريته للتأثير التي يحصل عليها نظرية نقدية وأن يفسر النتائج في ضوء هذه التحفظات .

ولكن هل من الممكن التحكم في هذه العوامل غير المواتية وتقليل تأثيرها ؟ لا شك أننا نستطيع أن نجنب الطالب أو المتخصص التعب عن طريق توزيع أداء الاختبارات على عدة أيام بدلاً من يوم واحد حتى لا يتأثر المتخصص بالتعب التراكمي من الجهد المبذول في عدد كبير من الاختبارات . ويبنى توفير الراحة في الليلة السابقة على أداء الامتحان ، وتوضيح الغرض من الاختبار وإشاعته جو من الاطمئنان والمهارة في أثناء أدائه .

ولمعرفة أثر هذه العوامل بطريقة كمية يمكن أن نطبق اختباراً ما تحت هذه الظروف وبعد فترة نعيد تطبيقه تحت ظروف مواتية ونحسب الفرق في درجات

(١) نرى في وسائل التحصيل الجيد وشروطه راجع كتاب المؤلف دراسات سيكولوجية .
منشأة المعارف .

الأفراد . هذا الفرق هو الذى يرجع إلى هذه العوامل . ولقد طبق فعلاً خلال الحرب العالمية الثانية اختبار التصنيف العام General classification test على الجنود الأمريكان بعد استدعائهم للخدمة مباشرة وبعد وداع الأهل والأحباب، وبعد أن حرّموا من النوم المريح وتحت ظروف التعب والإعياء كما أعيد تطبيقه بعد أن استقرهم الحال في الجيش واعتادوا على الحياة العسكرية، وكانت النتيجة أن ارتفع متوسط الدرجة التي حصلوا عليها بمقدار ١١,٢٥ درجة وكانت هذه الدرجة كفة بأن تحيل كثير منهم إلى رتبة الشاويش .

كذلك يؤثر الموعد الذى يؤدى فيه الفرد الإمتحان على نتيجته . فالإختبار الذى يؤدى في الصباح تختلف نتيجة عن الإختبار الذى يؤدى في آخر اليوم الدراسى أو بعد يوم عمل وكذا وتنب . لأن الفرد المنتبه المتيقظ Alert والذى ترفع روحه المعنوية يعمل أفضل من الشخص غير المتيقظ أو الذى تنخفض روحه المعنوية .

ولكن أم من موعد الامتحان توفر الدافعية Motivations عند الفرد ، فإذا كان متحمساً ومهما بالإمتحان فإنه يبدل الجهد المطلوب له .

ومحباً لا يبدأ الإختبار ، وخاصة الإختبارات الجماعية إلا بعد توفير الهدوء التام بين المجموعة والتزام النظام . كذلك فإنه لا ينبغي أن يعطى تعليمات الإختبار إلا بعد أن يتأكد أن جميع أفراد الهيئة تسمعه حتى لا يكرر نفسه ويحدث اضطراباً وتشويشاً عندهم .

أما التعليمات Directions فيجب أن تكون سهلة وواضحة ومفهومة وقصيرة ، وأن يقدمها جزءاً جزءاً . فيقسم التعليمات إلى أجزاء صغيرة . يبدأ جزءاً جزءاً حتى لا يضطرب أفراد الهيئة وخاصة إذا كانوا من الأطفال .

والثال الآتي يوضح التعليمات السهلة الواضحة المقرونة بالاستعراض والتثيل أمام المجموعة :

١- كل طالب يأخذ إختباره معه وهو عبارة عن هذا الكتيب (إمسك بواحد وارفه المجموعة وانتظر حتى يمسك فعلا كل طالب بإختباره وتأكد من ذلك).

٢- ألقب الصفحة الأولى (هكنا ثم انتظر حتى يفعل ذلك كل فرد من أفراد العينة) .

٣- والآن إمسك بورقة الإجابة Answer sheet (إمسك بواحدة وأعرضها وانتظر حتى يفعلوا ذلك) .

٤- أكتب اسمك في أعلى الصفحة الأولى . اكتب اسمك ثلاثيا . ورغم أن كل فرد من حقه أن يسأل عن الأمور الناعضة إلا أن التعليمات الناجحة يجب أن تغطي كل الأسئلة المتوقعة .

ولتحقيق جو من الضبط والربط والنظام يمكن إنتاج منها رسما وجاديا أو صكريا ، ولكن الاظهر اتجاه تصيد الأخطاء في عمل المفحوص كما لا تسأله مالا طاقة له . وبعد انتهاء الإختبار يمكن أن تعود إلى جو الود وروح الصداقة بينك وبين أفراد العينة .

تعليمات الاختبار :

يلاحظ أن هناك نوعين من التعليمات ، تعليمات للباحث نفسه وكيفية تطبيق الإختبار وتصحيحه وتفسير درجاته وازمن المحدد لآدائه ، ثم هناك تعليمات لأفراد العينة أو المفحوصين Subjects . هذه التعليمات المخصصة للمفحوصين توجد بكرة التعليمات Manual والمفروض أن يتبعها الباحث حرفياً وأن

يقرأها كلمة كلمة وليس له أن يغير أو يعدل فيها حتى يمكن مقارنة نتائج الإختبار المعين في المواقف المختلفة ، ذلك لأن هذه التعليمات مقنة standard directions وحتى إذا سألها المفحوصون فإنه ينبغي أن يجيب طبقاً لما هو وارد في التعليمات المقننة وأن تكون مهمته توضيح هذه التعليمات . كذلك فإن هذه التعليمات المقننة تساعد في مقارنة درجة فرد معين بفرء آخر على أساس من المعدل وتكافؤ الفرض . ويجب أن يعلم الباحث أن فهم التعليمات وإتباعها جزء من الإختبار نفسه .

ومن أمثلة الأسئلة الصعبة التي يمكن أن يسألها المفحوصون إذا كانت التعليمات غير دقيقة ما يلي :

- ١ - هل يمكن أن أضمن إذا لم أكن متأكداً من الإجابة الصحيحة ؟
- ٢ - هل يمكن أن أترك الأسئلة التي لا أعرف الإجابة عنها أم لابد من الإجابة على كل الأسئلة ؟

- ٣ - ماذا أفعل إن كنت أفضل الشيء أحياناً وأكرهه أحياناً أخرى ؟
 - ٤ - هل أكتب ما أشعر به فعلاً أو ما ينبغي أن يكون ؟
 - ٥ - ما هو الفرض من آداء هذا الإختبار ؟ ما الذي سوف تكشفه بتطبيق هذا الإختبار علينا ؟ أين يمكن معرفة النتيجة ؟
- والتعليمات الناجحة يجب ألا تترك شيئاً غامضاً .

خبرة الباحث أو الاختصاصي :

رغم ما قررناه من توخي الدقة والموضوعية واتبعنا تعليمات الإختبار حرفياً إلا أن هناك مجالاً أيضاً لابد من أن يستخدم فيه الاختصاصي النفس خبرته الشخصية وأحكامه الذاتية . فنحن لا نطبق الاختبارات بطريقة جامدة . ولكن

هناك شيء من المرونة بحيث يتفق التطبيق مع متطلبات الموقف . فالإختصاصي هو الذي يقرر عما إذا كان من الضروري وتحت أداء الإختبار وإعادة تطبيقه تحت ظروف أحسن موافقة . فالإختصاصي يستطيع أن يشجع المفحوص ويحفزه على بذل الجهد ويستطيع أن يثبط عزمه ويجعله يشعر بالفشل والإحباط ، لأن شعوره بالنجاح في أداء العمل يجعله يشعر بالسعادة أما شعوره بالعجز أو بأنه أخطأ فيؤدي إلى شعوره بالإحباط ، فالنجاح يقود إلى نجاح .

وفي الإختبارات الفردية يستطيع الباحث أن يبدأ بأي جزء من الإختبار إذا تبين له أن المفحوص ليس ميالا لأحد الإختبارات الجزئية ، ففي إختبار وكسلر للذكاء يمكن يبدأ بالقسم العمل منه أو بالقسم النظري ، كذلك إذا وجد الباحث أن المفحوص يتعثر في أداء إختبار المعلومات العامة مثلا فمن الممكن أن ينتقل إلى إختبار الكلمات أو الحساب أو إختبار الذكاء وهكذا وتظهر خبرة الباحث أكثر ما تظهر في حالة قياس قدرات الأطفال الذين هم دون سن المدرسة pre - school age . وأول ما ينبغي عمله هو اكتساب ثقة الطفل الصغير وإزالة أي مشاعر لدى الطفل مثل الخوف أو التهرب أو الجمود الذي يعتري الأطفال دائما في حالة تعاملهم مع أشخاص غرباء عنهم . ولكنه من الصعوبة بمكان وضع قواعد عامة وثابتة لخلق الرباط المناسب Rapport بين الطفل والباحث لأن ما يشجع طفلا ما قد يجلب آخر . ولكن الباحث على كل حال يجب أن يكون وحدودا ومنهجا لميول الطفل ونزعاته ومتجاوبا وإياها ، وأن يظهر الاهتمام بالطفل وأن يشاركه مشاركة وجدانية .

ويجب كذلك أن يقدر أداء الطفل وأن يمتدحه وأن يتسم في وجهه ، وأن تظهر علامات الفرح والسرور بالطفل . ولا ينبغي أن يظهر الباحث علامات

عدم الرضا عن استجابته مهما كانت خاطئة أو ضعيفة . ولكن لا ينبغي أن يزيد المدوح عن حده . ويجب أن يكون الباحث قادراً على التمييز بين حالة الجود والتعب وبين عدم القدرة على الاستجابة أو العجز عن الاستجابة السليمة ولا ينبغي أن يخطئ بين هاتين الحالتين . وكذلك يجب أن يكون قادراً على معرفة قدرات الطفل حتى إذا قال الطفل : لا أعرف هذا ، وأن يميز الاستجابات التي يدل بها الطفل على سبيل التخمين ، وتلك التي يدل بها من أجل إرضاء الباحث أي تلك التي يتوقع الطفل أنها ترضى الباحث وليس تعبيراً حقيقياً عن انفعالاته الحقيقية .

وفي وصف خبرات الباحث الكفء يقول Cronbach ما يلي :

يجب أن يمتلك الممتحن الكفء درجة عالية من القدرة على الحكم والذكاء والجماسية لاستجابات الآخرين ، والتفائل والتعنت فيهم ، وذلك إلى جانب المعرفة بالطرق العلمية وإحترام هذه الطرق وتقديرها ، والخبرة باستخدام الطرق القياسية في علم النفس ، ومهما كانت درجة كمال الاختبار فإنها لا يمكن أن تحمل محل الحكم العائب والخبرة السيكولوجية والبصيرة السيكولوجية لدى الممتحن (١) .

التخمين Guessing

فلنا إن الممتحن سوف يراجع في كثير من الأحيان السؤال الآتي عندما يطبق الاختبارات وخاصة على الأطفال :

هل أنحن إذا لم أكن متأكداً من الإجابة الصحيحة ؟

Should, I guess if, I am not certain ؟

(1) Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing.

وهناك بعض الاختبارات التي تسمح للمبحوث بالتخمين إذا لم يكن متأكدا
وهناك اختبارات أخرى تتضمن في تعليماتها صراحة دعوة المبحوث الى عدم
التخمين إذا لم يكن واثقا من صحة استجاباته .

ولهم أثر تخمين على استجابات المبحوث تصور أن هذه الاستجابات
تقع في طائفتين أو فئتين :

- (أ) أسئلة يعرف إجاباتها المبحوث معرفة سليمة وصحيحة .
- (ب) أسئلة لا يعرف إجاباتها المبحوث .

وإذا كان السؤال يطلب تحديد استجابة واحدة من استجابتين يختار
المبحوث أحدهما ، فإن المبحوث لديه الفرصة لإختيار الاستجابة الصحيحة
بمحض الصدفة . وفي حالة أسئلة الصواب والخطأ True - false items
التي يكون فيها استجابتان مثل أ ، ب فإن المبحوث لديه فرصة احتمال الإستجابة
الصحيحة ويبلغ هذا الاحتمال مقدار ٠.٥٠ . ومن أمثلة استجابات الخطأ والصواب
السؤال الآتي :

بلجراد هي عاصمة أى من البلدين الآتيين :

أ — يوغسلافيا

ب — بلغاريا .

فإن نسبة احتمال التقاط الإجابة الصحيحة بمحض الصدفة تساوى ٠.٥٠ .
ولكن هذا في حالة ما يكون الاختبار ثنائي الاستجابة أى أن هناك فرصة
لاختيار من بين فرصتين أو شيئين ولكن من الممكن أن تكون هذه الاختيارات
Alternatives متعددة . مثل السؤال الآتي :

المسافة بين الاسكندرية والقاهرة هي :

أ - ١٤٠ كيلومترا

ب - ٢٠٠ كيلومترا

ج - ١٩٠ كيلومترا

د - ٢١٠ كيلومترا

هـ - ٢٥٠ كيلومترا

فإذا كان كل سؤال له عدد من الاختيارات يبلغ عدده n فإن نسبة احتمال التخمين الصحيح تصبح لهذا السؤال ما يلي :

$$\frac{1}{n} \text{ أى أنها فى هذا المثال التوضيحى تبلغ } \frac{1}{5} \text{ أى } ٢٠ \text{ ٪}$$

لأن اختيارا واحدا هو الاختيار الصحيح من بين الاختيارات الخمسة.
(من أ - هـ)

أما التخمين الخاطئ فإن نسبة احتمال حصوله تصبح $\frac{n-1}{n}$
ولذلك تستخدم القاعدة الآتية فى تصحيح مثل هذه الاختبارات

$$\text{درجة الفرد} = \frac{\text{الاستجابات الصحيحة}^{(خ)}}{\text{الاستجابات الخاطئة}^{(خ)}} = \frac{خ}{n-1}$$

وباستخدام الرموز يمكن كتابة القاعدة على هذا النحو :

$$س = ص - \frac{خ}{n-1}$$

حيث $س$ تلك على درجة الفرد الحقيقية
 $ص$: الاستجابات الصحيحة
 $خ$:

حيث تدل خ على الاستجابات الحاطنة

، ، ن ، عدد الاختيارات

وحق في الحالات التي يختار المفحوص جميع الاستجابات المطلوبة له
(من أ الى هـ) فإن القاعدة تظل كما هي :

من ص = $\frac{خ}{ن - 1}$ وتعرف هذه القاعدة باسم معادلة تصحيح التخمين.

ولكن هناك حاجة الى ابتكار قاعدة أخرى لوضع وزن للتخمين وضبط أثره
لأن هناك بعض الأشخاص الذين يميلون إلى التخمين أكثر من غيرهم . وعلى
ذلك فالشخص الذي يخمن سوف يلتقط استجابات صحيحة على اساس من
التخمين وحده أكثر من زميله الذي لا يميل الى التخمين . ونحن لانستطيع أن
نميز بين الإجابات التي لا يعرف عنها المفحوص شيئا ما ، وبين تلك التي يعرفها جيدا .
على كل حال التخمين ليس عملية آلية أو ميكانيكية عمياء ولكن ذكاء الفرد
يتدخل فيه إلى حد بعيد . فروح المغامرة والمقامرة تريد من درجات الفرد .

فإذا كان لدينا عشرة أسئلة كل منها له خمسة إختيارات وطلبنا من شخصين
كلاهما لا يعرف شيئا عن الاستجابات الصحيحة ولكن أحدهما يميل الى التخمين
ويستخدمه والآخر لا يميل اليه ، فإن الأخير سوف يحصل على درجة مقدارها
صفر ، أما الثاني فإنه يحصل على درجتين على الأقل طبقا للقاعدة السابقة :

نسبة لإحتمال التخمين الصحيح $\frac{1}{5}$. وفي مثالنا هذا تصبح هذه الدرجة كما يلي :

$$٢ = \frac{١٠ \times ١}{٥}$$

ومعنى ذلك أن روح المقامرة والمخاطرة تؤدي إلى زيادة درجة الفرد . وترداد
هذه الدرجة كلما كان تخمين الفرد تخميننا ذكيا مستندا إلى بعض الاستدلالات

والشواهد . والطريقة الوحيدة النخلص من أثر التخمين هي المهارة في وضع الإختبارات المضلة Misleading بحيث يقع فيها الشخص الذي يعتمد على التخمين . وعلى ذلك فالمقصود يستفيد باستخدام التخمين ولكن على الباحث ألا يعسره ، سر هذه المهنة ، Trade Secret لأن التخمين من العوامل غير المقنة ، وليس من صفات المقاييس الدقيقة . ويمكن استخدام أنواع أخرى من الأسئلة ، مثل الأسئلة مفتوحة النهاية Open-end items حيث يكتب المقصود الإجابة بنفسه فنقول مثلا : إن المسافة بين القاهرة والاسكندرية تبلغ ... كيلو مترا ولا تعطيه أرقاما مختار من بينها . أو أعطاء الأسئلة متعددة الاختيارات . Multiple Choice حيث يختار المقصود استجابة واحدة من بين عدد كبير من الاستجابات الممكنة .

والتغلب على أثر التخمين في مقارنة درجات الأفراد يمكن أن يوجد به جميع المقصودين إلى عدم التخمين وذلك في تسميات الإختبار ولكن التخمين يزيد من نسبة أخطاء الصدفة والاحتمال Chance error فمقارنة نتائج الإختبارات التي يسمع فيها العينة بالتخمين وتلك التي تحرم من التخمين أسفرت عن أن الأخيرة لها قدرة تنبؤية أكثر ، أي أنها أكثر صدقا من الأولى . وانمكن يبنى تشجيع المقصود على التخمين الذكي أمرا ممكنا ، ويمكن أن تؤكد للمقصودين أن هناك نسبة من الاستجابات الخاطئة سوف تطرح من مجموع استجاباتك الصحيحة لتصحح أثر التخمين وعلى ذلك فإن التخمين قد يقلل من درجتك الكلية .

الدافع لأداء الإختبار Motivation for taking a test :

في قياس الأشياء المادية ليس هناك مشكلة خاصة بتوافع الشيء المراد قياسه ، ونحن نستطيع أن نضع جوالا من الدقيق فوق الميزان ونحصل على وزنه بكل دقة سواء أراد هذا الجوال أم لم يرد . ولكن في الإنسان وفي القدرات التي

يقيسها علم النفس فإن ذلك لا يمكن تحقيقه . بل إننا نستطيع أن نحصل على مقاييس دقيقة للأمور الفيزيائية في الإنسان نفسه دون دخل لمسدى تحمسه أو رغبته في هذا القياس فنحن أيضا نستطيع أن نضعه على الميزان ونحصل على وزنه وبالمثل طوله وعرضه . أما إذا كنا نريد الحصول على ذكائه أو قوته القوية أو الاستدلالية فإننا لا نستطيع أن نحصل على ذلك إلا إذا توفرت الرغبة عنده لبذل الجهد والطاقة .

في قياس القدرات يصبح دور السيكلوجي مثل دور مدير الإنتاج في المصنع ، وهو الحصول على أكبر قدر ممكن من الإنتاج ومن إظهار الكفاية الانتاجية Productivity . ولكن المعروف أن الإنتاج يتوقف على مقدار ما يلقاه الفرد من حوافز وتشجيع . وأفضل تشجيع يمكن أن يلقاه من يؤدي اختباراً نفسياً هو الحصول على الوظيفة التي يريد بها بسبب نجاحه في هذا الاختبار ، أو منحه مكافأة ما . وكذلك رغبة الفرد في الحصول على إحترام الآخرين ولإستمرار إحترابه لنفسه to maintain self - respect and the respect of others كذلك خلق نوع من الإهتمام بالاختبار Interest يؤدي إلى بذل الجهد في أدائه .

وهناك منظمات يشجع المفحوصون فيها ببعثاء المكافآت والاجور والجوائز المالية ولكن هذه المكافآت لاتضمن في ذاتها تحيين درجات الفرد ولكن هذه الدرجات تتحسن تبعاً عندما يصبح المفحوص مهتماً بدرجة على الاختبار .

والآن كيف يمكنك معرفة أثر الدوافع على در - الفرد ؟

تستطيع الحصول على ذلك عن طريق تطبيق الاختبار تحت ظروف مختلفة من الدافعية ، كأن تشجع بعض أفراد العينة على حين تترك البعض الآخر بلا

تشجيع ، ثم تتأرن بن درجات المجموعتين ، والفرق يرجع إلى عوامل الأثارة والتشجيع والدافعية .

ومذا هو مانعله بالاضبط فلانا جان Flanagan عندما درس بمجموعة من طلبة المدارس الثانوية الأمريكية ومجموعة أخرى من طلبة الطيران Aviation cadets وأجرى عليهم الإختبار تحت ظروف مختلفة ثم فرز أوراق الإجابات ، ووجد أن عدد الطلبة الذين كانوا يملون إلى استخدام نموذج جامدة متكررة Stereotyped patterns أي للذين اتخذت استجاباتهم نمطاً معيناً واتبعوا هذا النمط في كل استجاباتهم مثل : اب اب اب اب وهكذا ومن الممكن أن يكون هذا النمط : نعم لا نعم لا نعم لا نعم لا . . .

وكنت قد وجد عدد الحالات التي تتفق الأسئلة البسلة ، والاستجابات عديدة المعنى . وجد أن هذا النوع من الاستجابات أكثر في حالة عدم تشجيع المصوم عنه في حالة حبه على بذل الجهد وشعوره أن الدرجة لها أهمية شخصية له .

ورغم أن دوافع الفرد تؤثر في الجهد الذي يبذله في الإختبار إلا أننا يجب أن نتذكر أن هذا التأثير ليس دائماً بالإيجاب . فقد يرغب الفرد في أن يظهر نفسه بصورة أسوأ مما هو عليه في الواقع ، وقد يعتمد أن يكون آثاره رديئاً . فإما هو الخرافة التي يرغب فيها الفرد عدم ظهور قدراته الطبيعية ؟

تحوير استجابات الفرد :

هناك حالات كثيرة من هذا النوع ، مثل إختبارات التجنيد عندما يرغب الفرد في لترب من التجنيد فإنه لا يظهر قدراته ، وفي حالة ما يعرف الطالب أن عدم إظهار قدراته تفهيه من القيام بالواجبات الدراسية وغير ذلك من حالات التمارس والظهور بضعف الصحة أو قفل السمع أو ضعف الإبصار . وعندما

يشاع بين الطلبة أن الذاكرة، منهم سوف يقسمون إلى فصول خاصة حيث يكتفون القيام بأعمال إضافية فإن درجاتهم تقل على إختبارات الذكاء . وفي القوات المسلحة عندما يشاع أن الآداء الجيد سوف يترتب عليه قيام الجندى بمهمات إضافية فإنه لا يظهر قدراته . والتلميذ قد يرسب عمداً في فرقة الدراسة تمسكاً باستمرار صداقته مع زملائه الأغنياء الذين سيعيدون السنة .

هذه بعض الدوافع الشعورية الإرادية المتعمدة التي تؤدي إلى خفض درجة الفرد ، ولكن هناك عوامل أخرى غير إرادية تؤثر على درجة الفرد ، من هذه شدة لقلق الناتج من الرغبة الشديدة في إحراز الانتصار في الاختبار ، (ما زاد عن حده انقلب إلى ضده) - فالتوتر tension يؤدي إلى عدم توفر التآزر الحركي Coordination في اختبارات القدرة الحركية كما يؤدي إلى اضطراب الحركات Movements . وفي الإختبارات اللفظية Verbal tests فإن خوف القصور من نقد الآخرين لإستجاباته يؤدي به إلى حبس هذه الاستجابات .

والاتجاه نحو ضرورة إحراز التقدم في الامتحانات يتكون منذ الصغر عن طريق ضغط الآباء والمعلمين والكبار عامة المحيطين بالطفل . والغريب أن القلق من الامتحانات ظاهرة عامة وشائعة ويتأثر بها كل من انصاب بالذكى والغبى على حد سواء .

ومناك تجارب طبقت فيها بعض الإختبارات تحت ظروف القلق والمصر وتحت ظروف الهدوء والاستقرار، ووجد أن القلق من العوامل التي تعوق أداء الفرد والتي تؤثر تأثيراً سلبياً على الدرجة التي يحصل عليها ، ويؤدي إلى زيادة نسبة الأخطاء . وقد ظهر هذا الأثر على أداء الأحداث الذين أخبرهم الباحث أن

١- يلقونه من عتاب سوف يتوقف على درجاتهم على هذا الاختبار فالخوف يؤثر
تأثيراً سلباً على درجة الفرد .

حتى الحالة الجدية تؤثر عليها الخوف ، فقد كان هناك شاب يرغب في
الانضمام للقوات الخاصة في الحرب العالمية الثانية ، وظل ينتظر هذه الفرصة حتى
أتاحت له مرة ودخل لآداء إمتحان القدرات الجسمية ، ولكن شدة الإفعال
عنده أدت إلى إرتفاع ضغط الدم عنده ومن ثم عدم لياقته البدنية .

The emotion always brought his blood pressure over the
acceptable limit (١)

وعندما أعطى بعض التمرينات في الاسترخاء والاشتراط استطاع أن يؤدي
الإمتحان وأن ينجح فيه بعد أن هدأت حالته . (٢)

(١) قس المرجع Gronbach

(٢) راجع كتاب المؤلفات أبحاث - بدرية ن - علم النفس الحديث - مرة الاختراط .

الفصل السادس

كيفية تصحيح الاختبارات

منذ سنوات عديدة والناس تدرك الخطأ المتوقع في تقدير اجابات التلاميذ على اسئلة الامتحانات ، وخاصة إذا كانت هذه الاسئلة من أسئلة المقال . . .
فالنتيجة تلج دورا هاما في تقدير اجابات التلاميذ أي أن تأثر الإطباعات
النهائية يؤثر في تقدير التصحيح . Impressionistic

ومن الأمثلة الصارخة على ذلك تصحيح أسئلة الانشاء . ولقد اهتم أحد
الباحثين وكلف مجموعة من المدرسين بتصحيح مادة الإنشاء . في اللغة الإنجليزية
ووجد أنهم يختلفون اختلافا جوهريا في تقديراتهم ، لأن هناك من يتأثر
بالأسلوب ، وهناك من يتأثر بالحقائق والمعلومات وهناك من يتأثر بالعمق
والإصالة ، وهناك من يتأثر بالدقة والنظام وبجمال العرض وهكذا . ولا يمكن
التخفيف من أثر التشويش ، إلا بوضع قواعد يسهل عليها جميع المصححين ، أو
بوضع أسئلة محدودة الإجابة . (عاصمة جمهورية مصر العربية هي . . .)
ويظهر أثر النهاية أكثر ما يظهر في التقدير الجمالي للوحات الفنية أو
الكتابية بخط اليد . ولكن أمكن تقدير جودة خط اليد عن طريق إعطاء
المصححين عينات مختلفة من الخطوط تمثل مستويات مختلفة لكل منها درجة معينة
وما على المصحح إلا أن يقارن بين ورقة الطالب وبين أحد نماذج الخطية ويضعه
في الفئة التي يشبهها تماما .

ولكن هناك من يزعم أن الخبرة الشخصية قيمة كبيرة في دفعة التقدير ،
فالغنان يستطيع أن يحكم ، في نظره ، حكما صائبا على اللوحات الفنية أكثر من حكم

عشرات غيره من غير الخبراء أو الفنانين . ومعنى ذلك أن الخبرة الذاتية أكثر دقة في تصحيح الامتحانات وتقويم الأعمال أكثر من الوسائل الموضوعية . وقد يتعصب الباحث لمجموعة معينة ويعطيها درجات عالية ، فقد تكون هذه المجموعة تلقت دروساً منه أو نوعاً معيناً من العلاج ، أو تخدم فرضاً من فروضه العلمية ، ولذلك يميل إلى إعطاء هذه المجموعة درجات عالية على حين يبخس درجات بمجموعة المقارنة .

وللعلاج هذا الضعف ، الشعورى أو اللاشعورى ، فإن الباحث يجب أن يخلط الأوراق أولاً خطأ جيداً ثم يقوم بالتصحيح ، أو تقوم جهة أخرى بخلطها وهو يتولى التصحيح بطريقة آلية وتعرف هذه العملية باسم التصحيح الأعمى Blind Scoring في الامتحانات العامة استخدام الأرقام السرية تغطي هذه المشكلة .

على كل حال هذه الصعوبات نجدها في أسئلة المقال وفي الأسئلة التي تحتاج إلى

استجابات حرة Free Responses

وهناك إختبارات يعتبر تصحيحها عملية سهلة وهي عبارة عن عدد استجابات الفرد وإعطاء واحد صحيح لكل استجابة والحصول على الدرجة الكلية لذلك . ومن أمثلة هذا إختبارات الشخصية وإختبارات التكيف حيث يمنح الفرد درجة واحدة عن كل درجة تدل على ظاهرة معينة ثم تجمع هذه الدرجات ، ونحصل على درجة الفرد الكلية على الإختبار .

وهناك إختبارات الذكاء التي تمنح الفرد فيها درجات مختلفة على كل إستجابة حسب جودة هذه الإستجابة أو حسب الزمن الذي استغرقته ومن أمثلة ذلك أسئلة الإستدلال الحسابي ، ثم تجمع أيضاً مفردات الدرجات لكي نغطي الدرجة الكلية أيضاً Total Score .

أما اختيار التعرف على الاستجابة الصحيحة Recognition فإنها عبارة
عن إعطاء عدة احتمالات يختار المقصود واحدة من بينها
عاصمه ايطاليا هي :-

- ١ - نابلي
- ٢ - فيينا
- ٣ - إستابول
- ٤ - فينسا
- ٥ - روما

ثم هناك قائمة خاصة تحتوي الإجابات الصحيحة لكل الأسئلة وما على
المصحح إلا أن يقارن استجابات المقصود بهذه القائمة ويعطيه الدرجة إذا
إتقت إجابته مع الإجابة الصحيحة الموجودة في القائمة .

هناك وسائل مختلفة لتصحيح الاختبارات منها فصل الاختبار عن ورقة
الإجابة بحيث يقرأ المقصود السؤال في كراسة الاختبار ثم يجيب في ورقة
مستقلة Answer sheet معدة لذلك ، وتحتوي على أرقام الأسئلة وعليه أن يجيب
أمام رقم السؤال . ومن مزايا هذه الطريقة أنها اقتصادية حيث توفر الاختبار
الأملي الذي يظل نظيفا حيث يمكن استخدامه مع أفراد آخرين ، ولا يستهلك
تبعا لهذه الطريقة سوى ورقة الإجابة هذه . كذلك من مزاياها أنه يمكن
أخذ هذه الورقة وتصحيحها باستخدام الآلات المخصصة لتصحيح .

وهناك مفاتيح تعد لتصحيح هذه الاختبارات وفي الغالب ما يتكون المفتاح
من الورق المتوى الذي توجد به خروم الاستجابات لتصحيحه ويمكن عد هذه
العلامات من خلال هذه الخروم بعد وضع المفتاح فوق ورقة الإجابة .

ويمكن استخدام الصور الكربونية Carbon booklets حيث يلمص بورقة الاختبار ورقة أخرى بينها وبين الورقة الأصل ورقة كربون، وعندما يكتب المفحوص استجاباته أمام الأسئلة المختزنة فإن هذه الإستجابات تنطبع على النسخة الكربونية بسهولة ودون خطأ في أرقام الأسئلة كما هو الحال في حالة استخدام ورقة إجابة منفصلة حيث قد يخطئ المفحوص ويفقد التسلسل في الأرقام بين ورقة الأسئلة وورقة الإجابة، فتكون النتيجة أن استجاباته تكون لأسئلة غير التي يقصدها. ولكن باستخدام الكربون المصق بورقة الأسئلة تتحاشى إحتمال وقوع هذا الخطأ. وبعد أداء الاختبار يمكن انتزاع الورقة الكربونية وعليها علامات المفحوص.

وهذه الورقة يمكن تصحيحها باستخدام المفتاح عن طريق اليد أو باستخدام الكروت المخرومة واستخدام الآلات الخاصة بذلك. وفي الغالب ما يوجدهمريعات في النسخة الكربونية توضح موضع الاستجابات الصحيحة وبذلك يسهل عند الاستجابات الموجودة في المربعات الصحيحة.

ويمكن أيضا أن يطلب من المفحوص بدلا من الكتابة بالقلم أن يختار استجابته عن طريق عمل خرم معين في ورقة الإجابة.

استخدام الآلات في تصحيح الاختبارات :

وفي الوقت الحاضر زاد الاهتمام بتطبيق الاختبارات وأصبحت تطبق على أعداد كبيرة في القوات المسلحة وفي المصانع الكبرى والمدارس وفي مراكز البحوث وغير ذلك مما جعل التصحيح اليدوي عملية طويلة وشاقة، ولذلك تستخدم الآلات الحديثة في تصحيح هذه الاختبارات.

في هذا النوع من الاختبارات يطلب من المفحوص أن يسود بالقلم الرماص

فراغا معينا في ورقة الإجابة ، ثم توضع هذه الورقة في آلة ذات أصابع مكهربة Electrified Fingers تستطيع أن تشعر بمكان العلامات المسودة ، ذلك لأن الجرافيت graphite الموجود في هذه العلامات يمكنه توصيل التيار الكهربى . وهناك في هذه الآلة عداد يمكنه جمع العلامات الموضوعة في أماكنها الصحيحة ، وبذلك نحصل على الدرجة الكلية للفرد . كذلك تستطيع الآلة إيجاد الإستجابات الخاطئة وغير ذلك من أنماط الاستجابات .

هذه الآلات لها طاقة كبيرة حيث تستطيع أن تصحح ما يقرب من ٥٠٠ ورقة في الساعة . وفي أمريكا الآن مراكز للقيام بعملية التصحيح هذه تلقى الإختبارات من جميع الجهات والناطقى النجاعة وتقوم بتصحيحها وإرسال النتائج وذلك نظير رسوم معينة .

وأشهر هذه الآلات تلك الآلات التى تنتجها الشركة العالمية لإنتاج الماكينات International Business Machines (I.B.M.)

ولكن هناك صعوبات في هذا النوع من التصحيح منها ضرورة دقة لتسويد وكتافته وبقاء الورقة نظيفة وخالية من أى علامات أخرى حتى لا تأخذها الآلة على أنها أخطاء منك وتحسب عليك ..

ولذلك قبل وضع أوراق الإجابة يفحصها كاتب معين ويتم بتسويد العلامات الخفيفة وإزالة العلامات الخاطئة ، حتى لا تخطئ فيها الآلة .

ولم يقتصر التقدم في وسائل القياس النفسى والتربوى على إستخدام الآلات والماكينات ولكنه إمتد إلى إستخدام الآلات الأوتوماتيكية Autonation وفيه تشغل الآلات بعضها أو تعمل الآلة من تلقاء نفسها .

ففي تجارب النعلم عند سكينر Skinner تلك التى تجرى في المعمل حيث يوضع

حيوان من الخنازير أو النمل في صندوق يشبه القفص يسمى صندوق سكينر Skinner Box يقوم الفأر بتشغيل جهاز خاص عن طريق الإتيان ببعض الاستجابات مثل تحريك رافعة معينة أو شد ذراع معين ، أو عمل نقرة فوق جدار القفص . وإذا تمادف وكانت استجابة الفأر هذه ، ورفع الذراع ، ناجحة فإنه ، أنوما نيكيا يلقي الثواب والجزاء والمكافأة تهيض عليه آليا أيضا .

والان يحاول سكينر تطبيق فكرته هذه على تعليم الاطفال في الرياضيات ، حيث يطلب من الطفل أن يستجيب لبعض المشكلات الحسابية التي تعرضها عليه آلة معينة ، ويقدم هو أيضا استجابته عن طريق الضغط على زر معين يشير إلى استجابته ، وإذا كانت هذه الاستجابة صحيحة فإنه يلقي المكافأة من الجهاز أيضا عن طريق إصدار إشارة معينة Signal . وبعد أداء سلسلة من هذه الاستجابات تعطى الآلة ، تقريرا ، عن أداء الطفل في الرياضيات توضح فيه معدل استجاباته ومقدار دقته (١) .

ولقد حاول سكينر تطبيق منهج مماثل في المستشفيات العقلية على المرضى النفسيين ، حيث أعد حجرة معينة يدخلها المريض ثم يطلق مكافآت معينة نتيجة لشد رافعة معينة . ومن أمثلة هذه المكافآت تقديم سجارة أو عرض صورة جميلة على المريض للتسلية ، أو فتح شباك حيث يرى المريض أحد أطبائه جالسا فوق مكتبه . وهناك جهاز أنوما نيكى يتتبع الاستجابات ومعدلها ويسجل سلوك المريض . ويفيد مثل هذا السجل في عملية التشخيص Diagnosis . ومن مزايا هذه الطريقة أنها تكون إختبارا غير لفظي non-verbal test والمعروف أن للاختبارات غير اللفظية فوائد معينة .

(١) لمرة تجارب سكينر في الاشتراط الأذوى راجع كتاب الاستاذ الدكتور
احمد زكى صالح « التعلم أسسه ونظرياته » دار النهضة العربية - القاهرة .

تفسير الدرجات

نحدثنا عن الدقة في تطبيق الاختبار ونوعى الموضوعية في تصحيحه ، وأن
يقبى تفسير الدرجات ومعرفة معناها ومنزاعها ومنزلها النفسى والعلى والاجتماعى
أو المهنى .

والواقع أن الدرجة التى يحصل عليها الفرد فى امتحان ما أو فى اختبار ما
ليس لها دلالة فى حد ذاتها . فالأب يستطيع ألا يفهم شيئا إذا قيل له أن بحسبه
حصل على الدرجة ٢٠ فى اختبار الشخصية . وكثيرا ما يستخدم المعلمون هذه
الدرجات الخام Raw scores للدلالة على مستوى طلابهم ، ولكن ليس لهذه
الدرجات معنى محدداً .

فقد يحصل الطالب على ٩٠٪ فى اختبار ما للحساب ، ولكن هذه الدرجة
العالية البراقة قد لا تنبئ بقوة فى الرياضيات إذا كان الاختبار سهلا جدا وإذا
كانت بقية المجموعة قد حصلت على ١٠٠٪ ، كذلك فقد تحصل أخت هذا التلميذ
على ٦٠٪ فى إمتحان نفس المادة ولكن تحصل عليها من معلم يستخدم إختبارات
صعبة ، ومن هنا لا يمكن مقارنة درجتها بدرجة أخيها ، ولا يمكن الزعم أنه
أخفى من أخته فى الرياضيات .

فهذه الدرجة البراقة قد لا تنبئ بقوة وتلك الدرجة المنخفضة قد لا تنبئ بتحصيلا رديئا .
والدرجة الخام التى يحصل عليها من اختبار سيكلوجى ليس لها معنى فى حد
ذاتها إذ لابد من مقارنتها بمستوى معين أو بمعيار معين .

ولا شك أن تفسير الدرجات فى الاختبارات النيكلوجية أكثر صعوبة من
المقاييس الفيزيائية مثل الطول أو الوزن ذلك لأن هذه المقاييس نقطة بدء حقيقية
هى الصفر ، أما الاختبارات النفسية فليس لها هذا الصفر . كذلك من المقاييس
الفيزيائية لها وحدات متساوية على طول المقياس فالرطل أو الكيلوغرام هو سواء

في بداية الدرجة أو في نهايتها . ولذلك نستطيع أن نقول إن عمرا يبلغ طوله
صنف طول زيد ، أما نى الذكاء فإتانا لا نستطيع أن نقول ذلك .

فإذا حصل الطفل على ١٠ م . الدرجة المخصصة لاختبار في الهجاء . فمميز
معنى . دنت أنه حصل على ١٠ الكلمات التي ينبغي أن يعرفها ؟ كلا . . . بل
إن ذلك لا يعنى أن المعلم سأله كلمات صعبة . كذلك فإنه إذا حصل على صفر
في اختبار الهجاء فليس معنى ذلك أنه لا يعرف أى مفردات كلمات على الإطلاق
وبالمثل فإتانا لا نستطيع أن نقول إن طفلا معيناً لديه صفراً في القدرة على
الاستدلال العقلى Reasoning ذلك لأنه حتى عندما يستطيع أن يتنبأ . بقدم أنه
على أثر سماع صوت خطواتها على السلم فإن ذلك نوعاً من الاستدلال . ولو أنه
بسيط إلا أنه دليل على عدم إتمام القدرة .

فالفروق في الدرجة الخام لا تمثل مسافات حقيقية True distances بين
الأفراد . فإذا فرضنا أن ثلاثة أشخاص حملوا على الدرجات الآتية على اختبار
الاستدلال الميكانيكى Mechanical reasoning وكانت كالآتى :

محمد : ٥٢

عمر : ٥٦

عبد : ٥٩

واضح أن الفروق بين كل منهم والذى يربطه بساوى ٣ درجات أى أنه
فروق متساوى . قبل محمد يختلف حقيقة عن عمر بقدر ما يختلف عمر عن
عبدان ؟ بالطبع لا يمكن أن يكون الأمر كذلك . لأن هذه الفروق تعتمد
على المفردات التي أجاب عنها كل منهم في الاختبار . والطريقة الوحيدة لتفسير
هذه التدرجات هو استبدالها بالدرجات المعيارية أى إرجاعها إلى جدول معاير

الفصل السابع

تفسير الاختبارات النفسية والربوية

فلما لا بد من توفر معايير أو مستويات تقارن بها درجات الفرد حتى يمكن تفسير الدرجة التي يحصل عليها فرد ما على اختبار معين . والمعيـار غالباً ما يكون عبارة عن جدول يحتوي على قنات مختلفة من الدرجات ومطابق هذه القنات في عبارات لفظية . ففي اختبارات الذكاء أو القدرات يمكن أن نضع الفرد على أساس الدرجة التي حصل عليها في فئة الممازين أو المتوسطين أو الضعفاء . وفي الاختبارات الانكسكية نجد مستويات مختلفة التكيف أو للاضطراب كأن يكون الفرد منطرباً جداً أو يماق من اضطراب بسيط أو غالياً من أى اضطراب .

والاختبار الجيد أكثر من معيار واحد حيث توجد جداول لقنات مختلفة من الناس ، كالنات والذكور والأطفال والراشدين ، والمتقنين قساسة جامعية والذين وصلوا إلى المرحلة الثانوية ومن في مدتها . ثم هناك جداول لأرباب العمل للتحقق مثل الأعمال الكتابية والأعمال الميكانيكية والأعمال الإدارية وغير ذلك من القنات . وعندما نعرف الفئة التي ينتمي إليها الفرد كما نعرف جنسه وسنه ومكانته ونحوه فإننا نستطيع أن تقارن درجته بالمجموعة التي ينتمي إليها ، فنعرف إذاً كان سلوكه سواء Normal أو شاذاً ، عما إذا كان يقرب أو يبتعد من متوسط هذه الجماعة بالإيجاب أو بالسلب ، أى عما إذا كان فوق المتوسط أو دون المتوسط أو يمثل المتوسط .

وبهذا زاد تشابه الفرد مع الجماعة التي تقارن درجته بها كلما كانت المقارنة سليمة ، وكلما تفسيرنا Interpretation أكثر دقة .

وكما زاد التشابه بين الفرد وبين المجموعة التي تقارن درجته بها كلما زادت قدرة الاختيار على التنبؤ السليم Prediction بسلوكه في المستقبل ، فثلاً إذا حصلنا على نسبة ذكاء طالب ما فلا يمكن أن تقارنها بنسبة ذكاء الشباب عامة إذا كنا نريد أن نتنبأ بمدى نجاحه في دخول الجامعة، بل إنه لا يمكن أن تقارن درجته بدرجات طلاب الجامعات عموماً ، وإنما يجب أن تقارنها بدرجات طلاب نفس الكلية التي يرغب في الالتحاق بها ، فإذا كان ذكاؤه متقارباً معهم أمكن التنبؤ بنجاحه في دراسته في هذه الكلية بالثبات . وبالمثل في الصناعة لا يمكن أن تقارن درجات عامل ما بدرجات العمال المبتدئين بمصنع معين وإنما لابد من مقارنتها بأرباب نفس المهنة ليئي سبواً لها في هذا المصنع .

على كل حال هناك حالات لا تصبح فيها المعايير ضرورية وذلك في حالة ما إذا كان الباحث يرغب في مقارنة درجات الأفراد داخل نفس مجموعته التي يجري عليها التجربة أو إذا كان يريد أن يصنف المجموعة إلى أذكى، وضعاف الذكاء أو فسوق المتوسط وذكى المتوسط أو متدينين وغير متدينين . في هذه الحالة ليست هناك حاجة إلى المعايير الخارجية . كذلك عندما يريد الباحث أن يتأكد من الارتباط بين نوعين من الاختبارات مثل الذكاء مثلاً والتحصيل القوي ، فاجليه إلا أن يوجد لكل فرد من أفراد العينة درجتين أحدهما الذكاء والاخرى في التحصيل ثم يوجد معامل الارتباط بينهما . وبذلك يتأكد من وجود علاقة بين الذكاء والتحصيل ، بمعنى أن الطفل المتفوق في الذكاء يكون أيضاً متفوقاً في التحصيل القوي . يستطيع أن يقل ذلك دون حاجة إلى المعايير .

كذلك فإن المعايير تصبح لا أهمية لها عندما يريد المصنع توظيف أذكي عشرة من بين المتقدمين للوظائف "شاغرة به" .

المقنات والارباعيات والاعتماديات :

أما في التوجيه التربوي والمهني وفي أيمن الأكتيكى فإن المعايير ضرورية

وهامة لتفسير درجة الفرد . فمرة المئين percentile الذي تقع فيه درجة الفرد تساعد في التنبؤ بنجاحه في المهنة أو الدراسة وتحدد مدى إمكان استفادته من التدريب أو برامج التعليم المختلفة التي ستقدم له .

والمعروف أن هذه المعايير لا تختلف باختلاف فئات الناس الثقافية والمهنية وباختلاف السن والجنس والسلالة وحسب وإنما هناك أيضا فروق إقليمية ترجع إلى العامل الجغرافي، فنحن لا نستطيع أن نقارن ذلك مطلقا قروى بذلك مطلقا قرب في المدينة ، كما أننا لا نستطيع أن نقارن ذلك المراهق المصري بالمراهق الأمريكي.

فإذا أردنا أن نحدد مستوى ذلك الطلبة الجدد الذين يمكن أن ينجحوا في الدراسة الجامعية بكلية الآداب فاعلمنا أولا أن نجمع عددا كبيرا جدا من الذين اتعوا هذه الدراسة ونجحوا فيها من كلا الجنسين ومن الأعمار المختلفة ومن أبناء الطبقات الاجتماعية المختلفة من أقسام الكلية المختلفة ثم نطبق عليهم اختباراً لذلك ثم نحصل على متوسط كل مجموعة وبذلك نستطيع أن نقارن ذلك كل من يرغب في الالتحاق بكلية الآداب لمعرفة مدى احتمال نجاحه واستفادته من نوع الخبرة والمعرفة التي تقدمها أقسام هذه الكلية . فإذا كانت درجته تقرب من هذا المتوسط كان هناك احتمال نجاحه . والمعايير المحلية المحدودة المستمدة من البيئة التي يطبق فيها الاختبار خير من المعايير القومية الواسعة . والنصيحة التي نقدم دائما لمستخدمي الاختبارات هي أن يصمموا بأنفسهم المعايير الخاصة بالجماعات التي يعيشون معها والتي يطبقون عليها اختباراتهم . فمثلا الأخصائي في مدرسة كبيرة، ومؤسسة من مؤسسات الإصلاح أو الأخصائي النفسي في الجيش يجب ألا يعتمد على المعايير القومية المستمدة من تطبيق الاختبار على عينات من كل المجتمع

وانما الأفضل أن يطبقه على العينات المختلفة المكونة لمجتمعه المحلي ، المدرسة مثله ، كالبنين والبنات والأطفال والكبار ، وأبناء المدينة وأبناء الريف وهكذا .

هنا من الناحية الرسمية والثالثة أما من الناحية الواقعية فإن الاختبارات دائما ما تشر دون أى نوع من المعايير على الإطلاق كما أن هناك كثير من مقي الاختبارات التي استندت معاييرها من عينات صغيرة . Small samples . والمفروض في العينة الجيدة أن تختار عشوائيا بحيث تمثل أفراد المجتمع الكلي الذي تنتمي اليه هذه العينة ، فاذا اخذت عينة من الأشخاص المدونة بدليل التليفونات مثلا كانت العينة غير ممثلة للمجتمع الكلي لأن الناس الذين يقتنون التليفونات في منازلهم طبقة مختارة لا تمثل كل المجتمع .

ففي بعض الأحيان لا يصف الباحث عينة التقنين ، أى العينة التي أجري عليها التجارب واستند منها المعايير ، لا يصف هذه المجموعة وصفا دقيقا وتفصيلا . كذلك فإنه في الغالب لا يضبط أثر العوامل الأخرى التي تتدخل في نتائج الاختبار وتؤثر فيه .

ومن أمثلة هذه العوامل البيئة الاجتماعية والسن والمستويات الاقتصادية ، والطبقات الاجتماعية ، والمستوى التعليمي وما إلى ذلك . فن الصعب على الباحث أن يصف مجموعته طبقا للطبقة الاجتماعية التي ينتمون اليها ، وأن يحكم هذا التصنيف . فمثلا ما هو المحرك الذي تصنف على أساسه الفرد ونحدد طبقته الاجتماعية ؟

هل نأخذ الدخل السنوي أو الشهري ، أم نأخذ مهنة الأب أو الأم ؟

هل تأخذ عنوان السكن والاقامة ومستوى الحسنى ، هل تأخذ مستوى
التعليم والثقافة ؟

وبالمثل نجد صعوبات في تحديد الفروق الإقليمية والثقافية . ومعنى ذلك
ان هناك صعوبات كبيرة في تحديد عينة التقنين وفي استيفائها الشروط المطلوبة
ويستطيع الممتحن أن يبحث في معايير الاختبار وطرق الحصول عليها والمجموعة
التي استمدت منها هذه المعايير ، وبعد ذلك يحدد مدى صلاحية الاختبار من
عدمه . فإذا كانت العينة في جوهرها من النساء كان الاختبار لا يصلح إلا
للنساء . وإذا كانت من طلبة الجامعة كان الاختبار لا يصلح إلا لهذه الفئة .
ويجب أن يسأل هذه الأسئلة قبل أن يستخدم المعايير الملحق بالاختبار :
١ - هل المجموعة التي أجرى عليها التقنين تشبه الفرد الذي أريد أن أقارن
درجته بها ؟

٢ - هل كانت العينة ممثلة Representative للجامعة تمثيلا حقيقيا
وصائبا ؟

٣ - هل العينة تحتوي على العدد الكافي بحيث يمكن تعميم نتائجها ؟
(المعروف إحصائيا أننا لا يمكن أن نتق في نتائج التجارب أو نعتمدها إلا إذا
كانت مستمدة من عينات كبيرة نسمع لنا بهذا التعميم).

٤ - هل العينة مقسمة تنسبيا سليما الى الفئات المختلفة ؟
ونحن نحصل على العينة الممثلة إذا كانت مختارة اختيارا عشوائيا
Random sample ، فإذا أردنا تحديد ذلك طلبة الجامعة مثلا يجب
أن تشمل العينة على أفراد من السنوات المختلفة ومن كلا الجنسين
ومن الكليات المختلفة بالجامعة ، ومن الأقسام المختلفة بالكلية ، وبذلك
نحصل على عينة تمثل حقيقة طلبة الجامعة ، أما الاقتصار على كلية واحدة أو

نفس واحد فان ذلك لا يعد تمثيلا حقيقيا لمجتمع الجامعة .

وهنا نتأمل فيما يحدث واقيا ، وفي الغالب ما يطبق الباحث اختبارا على أى جماعة تاج له فرصة تطبيقه عليها ، ثم يجمع هذه النتائج وبعضها بعضها البعض بطريقة آلية . فالمسألة هي التى تحدد الأعداد التى يطبق عليها الباحث اختبارا ومدى إمكان هذا التطبيق ، وليس من الضرورى فى الواقع كبر حجم العينة ، ولكن المهم أن يكون عددها معقولا ، وأن تمثل حقيقة المجتمع الكلى . فكبر العينة لا يعنى بالضرورة أنها ممثلة للمجتمع المختارة منه . فقد تطبق اختبارا على كل طلبة كلية الآداب وهو عدد كبير ولا شك ، ثم تطبقه على طالبين من كل كلية من كليات الجامعة الأخرى ثم تزعم أن عينتك تمثل مجتمع الطلاب الجامعى .

كذلك فان احتواء العينة على حالات خاصة تجعل العينة غير ممثلة تمثيلا حقيقيا ، فاذا كنا إزاء عينة من الأطفال متوسطى الذكاء أى الذين يساخن ذكاءهم ١٠٠ ثم اندس بين هؤلاء طفلان ذكاء كل منهما ١٧٠ ويعتبر هذان من الحالات الشاذة أو المتطرفة فى التفوق والذكاء ، فإن المتوسط الذى يحصل عليه المجموعة كلها لا يعتبر ممثلا لها . وبالمثل فى حالة وجود حالات ضعيفة الذكاء .

والى جانب ذلك فإن المعايير القديمة للاختبار يجب أن تتغير كل عدة سنوات ، فقد لوحظ أن الدرجات التى يحصل عليها الأفراد فى الوقت الحاضر على اختبار وكسلر للذكاء تميل الى الارتفاع ، ويرجع ذلك الى ارتفاع مستوى التعليم ، ولذلك فنحن فى حاجة الى معايير جديدة لهذا الاختبار وكذلك نحن فى حاجة الى تعديل المعايير إذا عدلنا من مستوى

أو مضمون الاختبار . فتغير أى سؤال أو تغيير الآلات والمواد المستخدمة في الاختبار يتطلب تغيير معايير . وبالطبع إذا تغيرت البيئة التي يطبق فيها الاختبار واختلقت عن البيئة المصمم من أجلها وجب تغيير معاييرها، ولذلك فمن في مصر لابد من تبليغ أن طبق الاختبارات الأمريكية أو الإنجليزية وأن تستخدم نفس المعايير الإنجليزية والأمريكية ولكن لابد من إعداد معايير مصرية، ونحن في حاجة الى تحويل درجة الفرد إلى درجة أخرى حتى يمكن مقارنة هذه الدرجة بدرجات أخرى على اختبارات أخرى، ذلك لأن الدرجة الخام ليس لها مدلول في حد ذاتها، ولا يمكن أن نحول هذه الدرجة إلى نسبة مئوية Percentage ولكن هذه النسبة لا تفسر درجة الفرد ولا تدل على مستوى، بالنسبة لبقية المجموعة .

ويمكن استخدام البروفيل النفسى profile وهو عبارة عن صفحة يحوى على مستويات لبعض سمات الشخصية مرسومة بالرسم البياني تمثل حدود تسواء والشذوذ أو التوسط والانحراف عن المتوسط، ثم ترسم درجات الفرد على هذه المستويات وتقارن بها . ويفيد هذا البروفيل في التوجيه التربوى والمهني . وبمجرد النظر نستطيع أن نعرف على السمات التي يزيد التمرد فيها عن المتوسط وذلك التي يقل عنه .

هناك أنواع مختلفة من المقايير منها المتوسط الحسنى والوسيط والنزالي أو الشائع ، وكذلك منها الأرباعيات والإعشاريات والمئينات . فحينئذ إن عرفنا أن طالبا قد حصل على الدرجات الخام الآتية في الاختبارات الآتية لا يمكن أن نحكم على مستوى من مجرد الحصول على هذه الدرجات ولكن إذا حصلنا على متوسط كل اختبار أمكن معرفة هذه الدرجات ولو مع سعة نسبة .

المادة أو الاختبار	الدرجة الخام
اللغة الإنجليزية	١٩٥
القراءة	٢٠
المعلومات العامة	٣٩
الاستعداد الأكاديمي	١٢٩
اختبار سيكولوجي غير لفظي	٢٥

ولكن عندما نعرف متوسط كل اختبار نستطيع أن نلمس مدى بعد درجة هذا الطالب عن ذلك المتوسط، سواء كان هذا البعد بالسلب أو بالإيجاب.

المعوجة للمياريّة Standard Score

فلما إنه لمقارنة درجة الفرد بنيره ولمعرفة معنى هذه الدرجة يمكن تحويل الدرجة الخام إلى درجة معيارية Standard Score وذلك عن طريق إيجاد متوسط درجات المجموعة على هذا الاختبار ثم إيجاد الانحراف المعياري لهذه المجموعة ثم إيجاد الفرق بين درجة الفرد الخام وبين المتوسط وقسمة هذا الفرق على قيمة الانحراف المعياري فنحصل على الترجمة المياريّة.

فإذا رمزنا للدرجة الخام بالرمز x

ورمزنا للمتوسط الحسابي للجماعة بالرمز m

ورمزنا للانحراف المعياري بالرمز s

استطعنا أن نحصل على الدرجة المياريّة عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{الدرجة المياريّة (س)} = \frac{x - m}{s}$$

وإذا رمزنا للفرق بين الدرجة الخام والمتوسط أي $(x - m)$ بالرمز z

مثلاً كانت المعادلة على هذا النحو :

$$\frac{\text{ط}}{\text{ح}} = \text{الدرجة المعيارية (س)}$$

فالدرجة المعيارية تعبر عن الفرق بين درجة الفرد الخام وبين متوسط الجماعة التي ينتمي إليها الفرد في ضوء الانحراف المعياري للجماعة .

الانحراف المعياري :

أما الانحراف المعياري Standard deviation فهو مقياس لانحراف الدرجات ، أي بعدها عن المتوسط ، ومعنى ذلك أنه مقياس لمدى تشتت وإنتشار هذه الدرجات بعيداً عن المتوسط . وهو عبارة عن الجذر التربيعي لمتوسط مربع الانحرافات للدرجات ، انحرافها عن المتوسط .

فالدرجة المعيارية تعتبر معياراً من المعايير التي تتوقف على الانحراف المعياري للدرجات المجموعة . والانحراف المعياري هو مقياس التشتت في الدرجات وبعبارة أخرى هو مقياس الفروق الفردية بين أفراد المجموعة .

ويمكن الحصول على الدرجة المعيارية لأي درجة خام كما قلنا بالطريقة الآتية :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

وقد تكون هذه الدرجة المعيارية قيمة سالبة أو موجبة ، كما أنها قد تكون صفراً .

ويعد هذا من عيوب الدرجات المعيارية .

فإذا كانت درجة الفرد الخام في إختيار ما من اختبارات التدرجات هي ٥٠ ، وكان متوسط المجموعة التي ينتمي إليها هذا الفرد هو ٤٠ وكان الانحراف المعياري يساوي ٥ فإن الدرجة المعيارية لهذا الفرد تساوي :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{40 - 50}{2}$$

فالدرجة المعيارية تنسب الفرد إلى الجماعة التي ينتمي إليها ويمكننا التعامل مع الفروق بين درجات الأفراد وبين المتوسط بدلاً من التعامل مع الدرجات الأصلية .

المئينات : Percentiles

من المعايير الشهيرة للاختبارات النفسية المئينات Percentiles ، والمئين هو أحد النقط الـ ١٠٠ التي ينقسم إليها التوزيع للدرجات المرتبة ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً . فالمئين يقسم التوزيع إلى مائة مجموعة كل مجموعة منها عبارة عن مئين، ونحسب على $\frac{1}{100}$ من الدرجات أو من الأفراد .

فالمئين الـ ٩٠ مثلاً للدرجات مجموعة من الطلبة في اختبار من اختبارات الذكاء بين القيمة التي يفوقها أو يتعاد لها ١٠٪ من الطلبة والتي يقل عنها أو يسبق دونها ٩٠٪ منهم إذا كان الترتيب المستخدم تنازلياً .

فالتوزيع هنا يقسم إلى ١٠٠ مستوى أو ١٠٠ فئة ثم تنسب درجة الفرد إلى أحد هذه المستويات أو تلك الفئات . فمن عندما نرتب درجات الأفراد ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً يمكن تحديد الوضع النسبي للفرد ، أي وضع الفرد بالنسبة لزملائه في المجموعة . وبعد تحويل درجات الأفراد إلى رتب Ranks يمكن تحويل هذه الرتب إلى نسبة مئوية ، فإذا كان لدينا ٤٠ شخصاً ، وكان لدينا شخص حصل على درجة أفضل من ٤٠ شخصاً منهم ، فمعنى ذلك أن هناك ٩ أشخاص حصلوا على درجات أعلى منه ، ومعنى ذلك أنه يقع في المئين الـ ٨٠ .

ويمكن حساب الدرجة المئينية لهذا الشخص على هذا النحو .

$$\text{الدرجة المئينية} = \frac{100 \times 40}{50} = 80$$

ومنى ذلك أنه حصل على درجات أعلى من ٨٠٪ من المجموعة التى ينتمى إليها و ٢٠٪ حصلوا على درجات أقل منه .

وطبقا لهذا التسميم فإن الشخص الذى يقع فى وسط الجماعة تماما هو الذى يحصل على المئين المحتين ، أى أن درجته تساوى درجة الوسيط Median .
لأن الوسيط هو النقطة أو القيمة التى ينقسم عندها توزيع الدرجات إلى نصفين متساويين .

وبالمثل يمكن التفكير فى معايير إحصائية أخرى مثل الأرباعى Quartile وهو التسميم الذى يقسم توزيع الدرجات إلى أربعة أجزاء أو مستويات أو فئات ، ومعنى ذلك أننا نستطيع أن نحدد موضع الفرد فى الأرباعى الأول أو الثانى أو الثالث أو الرابع . فالشخص الذى تقع درجته فى الأرباعى الأول معنى ذلك أنه حصل على درجة أفضل من ثلاثة أرباع المجموعة أو أفضل من ٧٥٪ منهم . وبالمثل الاشارى أى تنقسم الذى يقسم توزيع الدرجات إلى عشر فئات أو مستويات Deciles .

ولتحديد موضع المئين من الدرجات يمكن استخدام التاعدة الآتية :

$$\text{رتبة أو موضع المئين} = \frac{\text{المئين (عدد الحالات + 1)}}{100}$$

وبالمثل يمكن تحديد موضع الأرباعى الأول =

$$\frac{\text{عدد الحالات } 1 + \frac{1}{2}}{2} = \text{الترتيب الأول}$$

$$\frac{\text{عدد الحالات } 1 + \frac{1}{2}}{3} = \text{الترتيب الثاني}$$

فلذا فإن لدينا سلسلة من التدرجات التي يبلغ عددها ١٠٠ درجة مستمدة من
أعداد ١٠٠ على ما في استحقاق مدرستها لأن خرق النقطة التي يقع عندها الترتيب العشري
هذه التدرجات فإتينا حسب موضوعه لترتيبها على النحو الآتي :

$$\frac{\text{الترتيب } 1 + \frac{1}{2}}{100} = \text{موضع الترتيب}$$

$$\frac{100}{100} = \frac{(100 - \frac{1}{2})}{100} = \frac{(100 - \frac{1}{2})}{100} =$$

الترتيب = ١٠٠

إذن الترتيب العشري يقع عند خمس رقم من الأرقام الـ ١٠٠ ، فنختص الترتيب
الذي على هذه الدرجة للترتيب في الترتيب يقع مركزه بالترتيب العشري في العشرة
التي هي ١٠٠ ، فإن هناك ١٠٠ مملوءة على درجات أخرى من درجاته .

الترتيب العشري هو النقطة التي تقسم سلسلة الأرقام إلى جزئين
متساويين ، أما الإربعاء (1) quantile فهو تبادلة عن نقطة تقسم سلسلة
البيانات إلى قسمين متساويين عددياً ، فإذ إن البيانات متساوية في الترتيب
بمجموعة من الترتيب المتساوية فالإربعاء الأول عبارة عن نقطة تقع عند وسط

1) Monney, L. J. Four Types of Quantiles

المجموعة ويعرف بالإرباعي الأدنى أما الإرباعي الأعلى أو الإرباعي الثالث فإنه يقع عند النقطة التي يوجد عندها ثلاثة أرباع المجموعة أو ٧٥ ٪ منها .

ومن المعايير الأخرى كما قلنا الإحصاريات Deciles وهي النقاط التي تقسم المجموعة إلى عشرة أجزاء أو أقسام متساوية أما المئينيات Percentiles فهي النقاط التي تنقسم عندها المجموعة إلى ١٠٠ قسم متساوي .

فتحديد المئين الذي يقع فيه الفرد معناه تحديد عدد الأفراد الذين حصلوا على درجات أعلى منه والذين حصلوا على درجات أقل منه . فالشخص الذي تقع درجته في المئين اثنين معنى ذلك أنه يقع في وسط المجموعة تماماً (١) .

ولمعرفة المئين الذي تقع فيه درجة الفرد يجب أن ترتب درجات أفراد المجموعة التي ينتمي إليها ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً ، وبعد معرفة رتبة هذا الفرد أو مركزه تحول الرتبة إلى نسبة مئوية .

أما في حالة تفسير درجات الأفراد الذين تطبق عليهم اختباراً ما فما عليك إلا أن تقارن درجة الفرد بالدرجات والمئينات المطبقة في معايير الاختبار .

والمجدول الآتي يوضح فكرة استخدام المئينيات في تفسير درجات الأفراد وهو مقتبس من معايير اختبار Binell في التكيف ذلك الاختبار الذي يقيس ستة عوامل من عوامل الشخصية هي التكيف الأسري ، التكيف الصحي ، الخضوع ، الإضمالية ، العداوة ، الذكورية . الأنوثة . وسنجد في هذا المثال أن الدرجات مرتبة ترتيباً تنازلياً ، وفي هذا الاختبار ارتفاع الدرجة معناه سوء التكيف وانخفاضها معناه حسن التكيف (٢) .

Hays S., An Outline of statistics .

(١)

(٢) امرأة تسمى هذا الاختبار رابع كتاب لنوف "علم النفس في الحياة المعاصرة" .

و يتنصر في هذا الجدول على عامل واحد من العوامل الست التي يقيسها اختبار الـ Bell وذلك لتوضيح فكرة تفسير الدرجات بالرجوع إلى الميقات التي غلبت في الاختبارات هذا العامل هو الخشوع Submissiveness .

الدرجة الخام	المقابل
٢٢ - ٢٣	٩٩
٢٠ - ٢١	٩٨
٢٨ - ٢٩	٩٧
٢٦ - ٢٧	٩٥
٢٤ - ٢٥	٩٢
٢٢ - ٢٣	٨٩
٢٠ - ٢١	٨٤
١٨ - ١٩	٧٧
١٦ - ١٧	٧١
١٤ - ١٥	٦٢
١٢ - ١٣	٥١
١٠ - ١١	٤١
٨ - ٩	٢٩
٦ - ٧	١٧
٤ - ٥	٩
٢ - ٣	٤
٠ - ١	١

ويلاحظ أن الدرجات الخام وضعت هنا في شكل فئات (من ٢٢ - ٢٣) بدلا من الدرجات نفسها. أما تفسير الدرجات بالرجوع إلى هذا الجدول فنفرض أن شخصا ما حصل على الدرجة ٢٥ في هذا الاختبار فما الذي تعنيه هذه الدرجة؟ بالرجوع إلى هذا الجدول نجد أن هذه الدرجة تضع صاحبها في المسين إلى

٩٢ ومعنى ذلك أنه حصل على درجة أفضل من ٩٢ من المجموعة التي ينتمى إليها وبالتالي فإن درجته هذه أقل من درجات ٨٠ من مجموع زملائه . وحيث أننا نضم من تعليقات الاختبار أن زيادة الدرجة معناها سوء التكيف . أى بعبارة أخرى كلما زادت درجة تفرد كلما زاد سوء تكيفه ، فإن المعنى الإكثبي لهذه الدرجة (٢٥) أن صاحبها حالته أسوأ من ٩٢ من زملائه على حين أنه أحسن حالا من ٨٠ فقط منهم .

وفي الغالب ما يتم تحويل الدرجات الخام Raw scores إلى درجات مبنية باستخدام الرسم البياني . واليك المثال التالي والاطلوب منك تحويل الدرجات الخام إلى درجات مبنية باستخدام الرسم البياني وهذه الدرجات مستمدة من تطبيق أحد الاختبارات النفسية على عينة من الأطفال الأمريكيين . واليك الدرجات الخام .

٢١	٢٦	٢٧	٢٧	٤٤	٢٧	٤٣	٢٧
٢٦	٢٦	٤٧	٥٠	٢٦	٢٦	٤٣	٢٥
٢٦	٢٨	٢٥	٢٩	٤٠	٢٤	٢١	٢٦
٥٠	٢٨	٢٠	٥٠	١٨	٢٢	٢٥	٢٦
٤١	٢٩	٢٧	٤١	٢٨	٢٤	٢٦	٢٤
٨	٢٢	٢٤	٥٤	٤٠	٢٦	٢١	٢٢
٢٤	٢٢	٢٠	٢٢	٢٦	٢٤	٢١	٤١
			٤٢	٢٠	٢٨	٤٢	٢٥
			٥٠	٢٢	١٧	٢٢	٢٢
			٤١	٤١	٨	٢١	٢٨
				٢٢	٢٢	٤٥	١٦

١ - وأول خطوة هي تحويل هذه الدرجات إلى توزيع تكرارى Frequency distribution ومعنى ذلك عمل فئات لهذه الدرجات ووضع عدد تكرار هذه الدرجات في كل فئة ، ولتحديد هذه الفئات يلزم أن نتعرف على أعلى درجة في هذه الدرجات وكذلك على أقل درجة أو أصغر درجة . وإذا نظرنا إلى هذه الدرجات ومردت عليها فنبتجد أن أكبر درجة هي ٥٤ وأن أصغر درجة هي ٨ . ومعنى ذلك أنك في حاجة إلى تقسيم جدول التوزيع التكرارى على شرط أن يشتمل على أعلى القيم (٥٤) وعلى أصغر القيم (٨) .

٢ - والآن أمامك تحديد سعة الفئة Glass width ويجب أن تكون هذه السعة موحدة في كل التوزيع . ويمكنك تحديدها عن طريق إيجاد المدى المطلق Range أى الفرق بين أكبر القيم (٥٤) وأصغر القيم (٨) وهو يساوى $54 - 8 = 46$ وعلى ذلك تختار سعة الفئة المناسبة فلا ينبغي أن تكون سعة الفئة كبيرة جدا بحيث تقسم كل هذه الدرجات إلى فئتين أو ثلاثة ولا ينبغي أن تكون صغيرة جدا فتصبح هي هي نفس الدرجات الخام أى ٤٦ فئة . ولذلك سنختار في هذا المثال فئة سعتها ٥ ولكن يمكنك اختيار فئات أخرى إذا رغبت في ذلك ومعنى ذلك أنه سيكون لدينا عدد فئات تساوى $46 \div 5 = 9$ عدد الفئات

$$\frac{\text{المدى المطلق}}{\text{سعة الفئة}} = \frac{46}{5} = 9 \text{ قريبا}$$

٣ - الخطوة الثالثة أن توجد عددا للقيم التي تقع في كل فئة . ويمكن استخدام الشرط لتدل كل شرطة على قيمة معينة كما يمكنك عمل ٤ شرط رأسية والشرطة العامة أفقية حتى تجعلها حزم (١١١١١)

ليسهل عددها عليك بعد ذلك ، وبذلك يمكن وضع الدرجات في صورة
الجدول التكرارى الآتى :

الدرجات	التكرار	التكرار التجمعى	نسبة
في شكل فئات			
٥٠ - ٥٤	٥	٧٥	١٠٠
٤٥ - ٤٩	٢	٧٠	٩٣
٤٠ - ٤٤	١٢	٧٨	٩٠
٣٥ - ٣٩	١٧	٥٦	٧٥
٣٠ - ٣٤	١٤	٢٩	٥٢
٢٥ - ٢٩	١٠	٢٥	٣٣
٢٠ - ٢٤	١٠	١٥	٢٠
١٥ - ١٩	٣	٥	٧
١٠ - ١٤	—	٢	٢
٥ - ٩	٢	٢	٢
المجموع	٧٥		

٤ - الخطوة الرابعة هى إيجاد التكرار التجمعى للتأزلى Cumulative Frequency ونعمل عليه عن طريق جمع تكرار كل فئة الى التكرار الموجود في الفئة السابقة عليها ، ثم إضافة هذا المجموع الى التكرار الموجود في الفئة التالية وهكذا حتى نهاية التوزيع . والآن لنبدأ من أسفل التوزيع فيكون التكرار التجمعى فيها يساوى ٢ + تكرار الفئة السابقة عليها أى ٢ + صفر = ٢ والتكرار التجمعى في الفئة التى تليها من أعلى = ٢ + صفر = ٢ لأن تكرار

الفئة (١٠ - ١٤) يساوى صفرا . أما التكرار التجمعى للفئة التى تعلوها أى (١٥ - ١٩) فيساوى $٢ + ٢ = ٥$ ، وتكرار الفئة التالية لذلك (٢٠ - ٢٤) $٥ + ١٠ = ١٥$ وهكذا والمفروض أن نحصل على مجموع القيم فى نهاية التوزيع ، لأننا لم نفل سوى جمع هذه القيم جميعا أى ترحيل كل فئة وجعلها على مجموع الفئات السابقة عليها ، وعدد الحالات فى هذا المثال هو ٧٥ .

٥ - الخطوة الخامسة هى تحويل قيم التوزيع التجمعى التكرارى الى نسب مئوية وذلك بقسمة كل قيمة على عدد الحالات وضرب الناتج فى ١٠٠ ، وعلى ذلك فنحن نحصل على نسبة التكرار التجمعى للفئة (٢٥ - ٢٩) على هذا النحو .

$$\text{نسبة التكرار التجمعى للفئة} = \frac{\text{التكرار التجمعى} \times ١٠٠}{\text{عدد الحالات}} = \frac{١٠٠ \times ٢٥}{٧٥}$$

$$= ٢٢ \text{ تقريبا وعلى نسبة التكرار التجمعى لافئة (٥٠ - ٥٤)}$$

$$١٠٠ = \frac{١٠٠ \times ٧٥}{٧٥} = \frac{\text{التكرار التجمعى} \times ١٠٠}{\text{عدد الحالات}}$$

٦ - الخطوة السادسة فى هذه العملية هى أن ترسم رسما يانبا يمثل فيه المحور الرأسى هذه النسب المئوية للتكرارات التجميعية التى حصلت عليها فى الخطوة الخامسة ، أما المحور الأفقى فيمثل الدرجات الخام ، ولا يمنع أن تكون هذه هذه الدرجات الخام فى شكل فئات أيضا . على أن تأخذ منتصف الفئة لكى يمثل لك الفئة . ومنتصف الفئة عبارة عن :

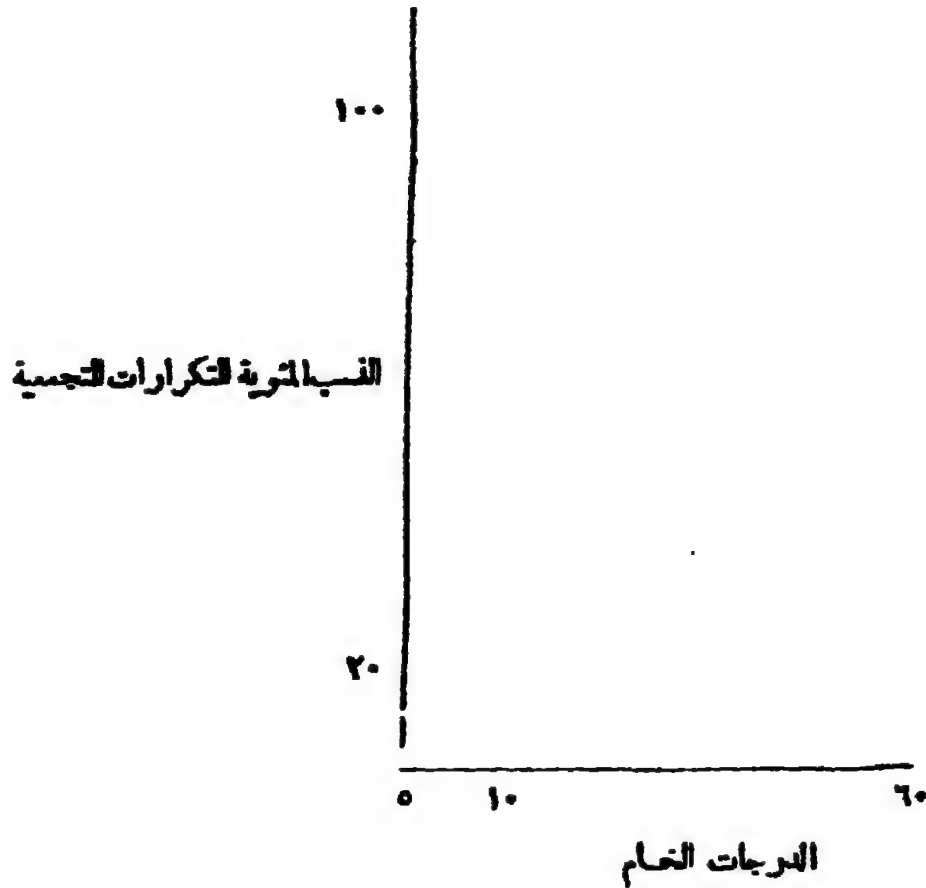
$$\frac{\text{الحد الأعلى للفئة} + \text{الحد الأدنى لهذه الفئة}}{٢}$$

٢

$$\text{وعلى ذلك نحصل على منتصف الفئة الأولى مكننا} = \frac{٥٠ + ٥٤}{٢} = ٥٢$$

$$47 = \frac{49 + 45}{2} = \text{وعلى منتصف الفئة التالية لها}$$

ونضع هذه القيم لتمثيل الفئات على المحور الأفقي :



٧ - ضع نقط تمثل الدرجات الخام عند النقط التي تقابلها من النسب المئوية لتجسيات التكرارية، ثم وصل هذه النقط فتحصل على منحنى يمثل الدرجات الخام ومقابلاتها من النسب المئوية لتجسيات التكرارية .

٨ - الخطوة الثامنة هي إيجاد المئينات Percentiles التي تقابل هذه الدرجات

النظام ، عن طريق قراءة هذا المنحنى Curve وذلك عن طريق رسم خط رأسى .
 مستقيم فوق الدرجة الخام التي تريد أن تعرف المئين المقابل لها وعندما يلتقى هذا الخط
 بالمنحنى وصل نقطة الالتقاء هذه بخط مستقيم آخر الى محور نسب التكرارات
 التجميعية ، ونقطة التقاء هذا المستقيم بال محور الرأسى هى عبارة عن المئين المقابل
 للدرجة الخام The percentile equivalent وعندما ترسم هذا الرسم سوف
 تتمكن من إيجاد المئينات المقابلة لجميع الدرجات الخام ، فستجد مثلا أن الدرجة
 الخام ٤٠ تقابل المئين ٧٤ .

وإذا أكلت العملية فستحصل على المئينات الآتية التي عليك أن تضعها في جدول
 كالجدول الآتى : —

الدرجة الخام	المئين المقابل	الدرجة الخام	المئين
١٢	٢	٣٦	٦٠
١٣	٢	٣٧	٦٤
١٤	٣	٣٨	٦٧
١٥	٣	٣٩	٧١
١٦	٤	٤٠	٧٤
١٧	٥	٤١	٧٧
٢٤	١٧		
٢٥	٢٠		
٢٦	٢٢		
٢٧	٢٦		
٢٨	٢٩		
٢٩	٣٣		

هذه هي طريقة إيجاد المئينيات ، وبعد ذلك إذا طبق هذا الاختبار أى باحث آخر لما عليه إلا أن يحصل على درجة الفرد الذى طبقه عليه ويقارنها بالدرجات الخام هنا ويوجد المئين المقابل لما ، ويعطيه ذلك فكرة عن مركز المفحوص بالنسبة لجماعة التقنين (هنا عبارة عن ٧٥ طالبا أمريكيا) .

طريقة تحويل الدرجات إلى درجات معيارية :

Standard Scores

أما طريقة تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية فيمكن شرحها باستخدام نفس الدرجات التى استخدمت في إيجاد المئينات سالفة الذكر . والمعروف أن متوسط درجات أى مجموعة هو عبارة عن المتوسط الحسابي والذي نحصل عليه عن طريق جمع القيم الموجودة وقسمة هذا المجموع على عدد الحالات . أما الانحراف المعياري Standard deviation فهو مقياس لإحصائي لقياس درجة تشتت الدرجات Spread of scores . ويلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعتين من التلاميذ قد يتفق ، بمعنى أنهما قد يحصلان على قيمة واحدة في هذا المتوسط ، ولكن تختلف كل مجموعة عن الأخرى في مدى تشتت الدرجات ، أى في مدى ما يوجد بينها من فروق فردية . فقد تكون المجموعة الأولى تحتوى على حالات متازة جدا وحالات أخرى ضعيفة جدا ، بينما قد يكون أفراد المجموعة الأخرى متشابهين ومتقاربين ومتجانسين في درجاتهم أى في مستوى قدرتهم التى تقيسها . فقد نجد بعض أفراد المجموعة الأولى يحصلون على الدرجة النهائية ١٠٠ مثلا بينما يوجد أفراد آخرون يحصلون على صفر ومعنى ذلك أن الذى المطلق في هذه المجموعة أى مدى الفروق الفردية واسع جدا وهو يساوى = أكبر قيمة - أصغر قيمة أى ١٠٠ - ٠ = ١٠٠ والانحراف المعياري ما هو إلا متوسط انحرافات الدرجات عن المتوسط . ومعنى ذلك أننا في حسابنا نحتاج

الى معرفة كم ينحرف كل فرد من أفراد العينة عن متوسطها . ولأسباب رياضية فإن الانحراف المعياري نحصل عليه من الجذر التربيعي Square Root لمتوسط مربعات الانحرافات عن ذلك المتوسط .

فالانحراف المعياري: Standard deviation يوضح لنا كم من الانحرافات

أو التشتتات توجد داخل المجموعة . ولذلك فإن مربع Square الانحراف المعياري عبارة عن مقدار الثباين Variance الموجود بين العينة أو المجموعة . ومقدار بعد درجة الفرد أو قريبا من المتوسط ، هذا المقدار يحسب بوحدات تسمى وحدات الانحراف المعياري ، وهي وحدات متساوية فعلى ذلك نستطيع أن نقول إن درجة محمد مثلا تنضم على بعد $+ 2$ انحرافات معيارية فوق المتوسط ، وأن عليا يقع دون هذا المتوسط أو يقل عنه بمقدار $- 2$ وحدة من وحدات الانحراف المعياري ، لأن الانحراف المعياري يقسم قاعدة التوزيع إلى وحدات من وحدات الانحراف المعياري وهي وحدات متساوية . وتبدأ هذه الوحدات من نقطة الصفر عند المتوسط نفسه ثم تتدرج من الصفر بالإيجاب في أحد طرفي قاعدة المقياس وبالسلب في الطرف الآخر .

المتوسط



$+ 3 \quad + 2 \quad + 1 \quad - 1 \quad - 2 \quad - 3$

وحدات الانحراف المعياري السالبة والموجبة .

واليك الخطوات المتضمنة في حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والدرجة المعيارية شرحا تفصيليا وما عليك إلا أن تتبعها خطوة خطوة:

(١) أولاً حدد التقييم المخطط في المثال السابق وستجد انها ٧٤ قيمة أي أن

عدد الحالات التي يليق عليها الاختبار تساوي v_r (سلسلة v_r)

(٢) ابعث في هذه الدرجات عن أكبر قيمة أو أكبر درجة وعن أصغر قيمة واستجد أنها على الترتيب ٥٤ و ٨ .

(٣) أوجد الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة وهذا الفرق يسمى المدى المطلق وهو هنا عبارة عن $54 - 8 = 46$

(٤) قسم هذا الفرق على سعة الفئة لكي تحدد عدد الفئات في التوزيع التكراري المطلوب ويمكن أن تكون سعة الفئة في هذا المثال أيضا ٥ وبذلك يكون

لدينا فئات قدرها $\frac{46}{5} = 9.2$ تقريباً .

(٥) هذه الفئات يجب أن تكون سعتها موحدة أي أن الـ ٥ تكون في جميع الفئات .

(٦) أوجد عدد القيم الموجودة في كل فئة ويسمى هذا التكرار Frequency أي عدد الأفراد الذين حصلوا على درجات تقع في فئة واحدة . وجمع هذه التكرارات نحصل على عدد الحالات الكلية المستخدمة في التجربة (٧٥ حالة) .

٧- بعد إيجاد تكرارات (ك) الموجودة في كل فئة ، بعد ذلك نغير أي فئة Interval وأتخذها تكون الفئة الوسيطة ولكن يستحسن أن تكون هذه الفئة قريبة من متوسط الدرجات وتعد ذلك مجرد النظر ، فإذا تأملنا في الدرجات الموجودة عندنا لوجدنا أن ٨٠ هنا المتوسط يحتمل أن يقع بين ٣٠ و ٤٠ . وعلى ذلك نختار الفئة الـ (٣٠ - ٣٤) لتكون الفئة الوسيطة أو المتوسطة أي التي نفترض أن المتوسط الحقيقي سوف يقع عندها . عند هذه الفئة نضع الانحراف الفرضي أي انحراف القيم عن المتوسط الفرضي . وحيث أننا افترضنا أن هذه الفئة هي المتوسط فيكون (فن

الدرجات	التكرار	الانحراف	الانحراف \times التكرار	الانحراف \times التكرار
(ك)	(ح)	(ح \times ك)	(ح \times ك)	(ك)
٥٠-٥٤	٥	٤	٢٠	٨٠
٤٥-٤٩	٢	٢	٦	١٨
٤٠-٤٤	١٢	٢	٢٤	٤٨
٣٥-٣٩	١٧	١	١٧	١٧
٣٠-٣٤	١٤	٠	—	—
٢٥-٢٩	١٠	١-	١٠-	١٠
٢٠-٢٤	١٠	٢-	٢٠-	٤٠
١٥-١٩	٣	٢-	٩-	٢٧
١٠-١٤	٠	٤-	—	—
٥-٩	٢	٥-	١٠-	٥٠
<hr/>				
المجموع الكلي ٧٥	١٨+	٢٩٠		

إنعراقاً عن المتوسط يساوى صفراً ولذلك نضع أمامها في خانة الانعراق صفراً، ثم نضيف واحداً صحيحاً بالواند في القنوات التي تلو هذا المتوسط، وواحداً صحيحاً بالسلب في القنوات التي قبل ذلك المتوسط. فنحصل بذلك على الانعراقات الفرضية الموضحة في العمود الثالث (الانعراف ح).

٨- لضرب هذا الانعراف في التكرار المقابل له لتحصل على قيم العمود الرابع، الانعراف \times التكرار (ح \times ك).

٩- لضرب الناتج من الخطوة الثامنة \times الانعراف لتحصل على (ح \times ك) ونحن نحصل على ح \times لانا ضربناهما في بعضها. أي نحصل على مربع الانعراقات في التكرارات.

١٠ - اوجد مجموع عدد الحالات (ك) ، وحاصل جمع (ك × ح) ثم حاصل جمع ح × ك لتحصل على المجموع في كل عمود (ح) .

بالنسبة لحاصل جمع العمود ح × ك فإننا نحصل بالجمع الجبرى وهو في هذا المثال $67 + 49 = 116$ وفى الجمع الجبرى تأخذ اشارات القيم في الاعتبار أى إشارات السلب والايجاب .

وبعد ذلك نحمل على المتوسط الفرضى عن طريق قسمة حاصل جمع ح × ك على عدد الحالات (ك) .
وهو في مثالنا هذا يساوى

$$\text{المتوسط الفرضى} = \frac{\text{ح} \times \text{ك}}{\text{ك}} = \frac{116}{70} = 1.66$$

وكذلك نحمل على المتوسط الحقيقى بجمع منتصف الفئة التى اخترناها لتكون المتوسط الفرضى زائد المتوسط الفرضى مضروباً فى ستة النمة .

فإذا رمزنا للمتوسط الفرضى بالرمز

و للمتوسط الحقيقى بالرمز

ولمتصف الفئة الوسيطة بالرمز

ولسعة الفئة بالرمز

فإننا نحمل على المتوسط الحقيقى $1.66 = 1.66 + 0.25 = 1.91$

فيساوى $1.91 \times 4 = 7.64$

ومنصف الفئة تحده كما سبق القول عن طريق جمع الحد الأعلى للفئة

والحد الأدنى وقسمة الناتج على ٢ وهو فى هذه الحالة يساوى :

$$1.91 = \frac{1.66 + 2.16}{2}$$

وهكذا بعد إيجاد المتوسط الحقيقي وهو ٢٢,٢٠ يمكن إيجاد الانحراف
المباين باستخدام المعادلة الآتية :

$$\frac{\sum (f \times K) - (\sum f \times C)}{N - C} \sqrt{S^2} = \text{انحراف المباين } C = \text{سعة الفئة}$$

$$\frac{(2,24 \times 70) - 290}{1 - 70} \sqrt{0} = C$$

$$2,24 := [2,24]$$

$$\frac{(2,24 \times 70) - 290}{74} \sqrt{0} = C$$

$$\frac{280,68}{74} \sqrt{0} = \frac{4,32 - 290}{74} \sqrt{0} = C$$

$$1,96 \times 0 = 3,86 \sqrt{0} =$$

ويمكن إيجاد الجذر التربيعي لقيمة ٣,٨٦ من جداول الجذر التربيعي
وهو ١,٩٦ وبذلك يصبح الانحراف المباين :

$$9,80 = 1,96 \times 0 = C$$

وهكذا نحصل على الانحراف المباين لهذا التوزيع التكراري وهو ٩,٨٠
ولقد حصلنا على المتوسط الحسابي لهذه المجموعة وهو ٢٢,٢٠ (١) .

(١) يمكن عمل مراجعة على العمليات الحسابية عن طريق حساب المتوسط من الدرجات
نفسها وذلك بجعلها وحدة مجموعها على عددها وهو ٧٠ .

والآن أصبح من السهل عليك حساب الدرجة المعيارية المقابلة لأي درجة خام ، وذلك باستخدام المعادلة التالية والسابق الإشارة إليها :

$$\frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}} = \text{الدرجة المعيارية}$$

وعلى ذلك فالدرجة المعيارية للدرجة الخام ٥٠ تساوى

$$1.7 = \frac{16.80 - 22.20}{9.80} = \frac{5.40}{9.80} = 0.55$$

وبالنسبة للدرجة الخام ٢٥ فإن الدرجة تساوى :

$$-1.8 = \frac{8.20 - 22.20}{9.80} = \frac{-14.00}{9.80} = -1.43$$

ومعنى ذلك أن الدرجة المعيارية قد تكون سالبة أو موجبة.

وبالمثل يمكن الحصول على درجة معيارية أخرى تسمى الدرجة الثانية T وذلك بتعريب الدرجة المعيارية $1.0 \times$ وإضافة ٥٠ وذلك لتخلص من القيم السالبة. فالدرجة المعيارية للدرجة ٥٠ كما قلنا تساوى ١.٧ وبذلك تصبح الدرجة

$$\text{الثانية} = 50 + 1.0 (\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط})$$

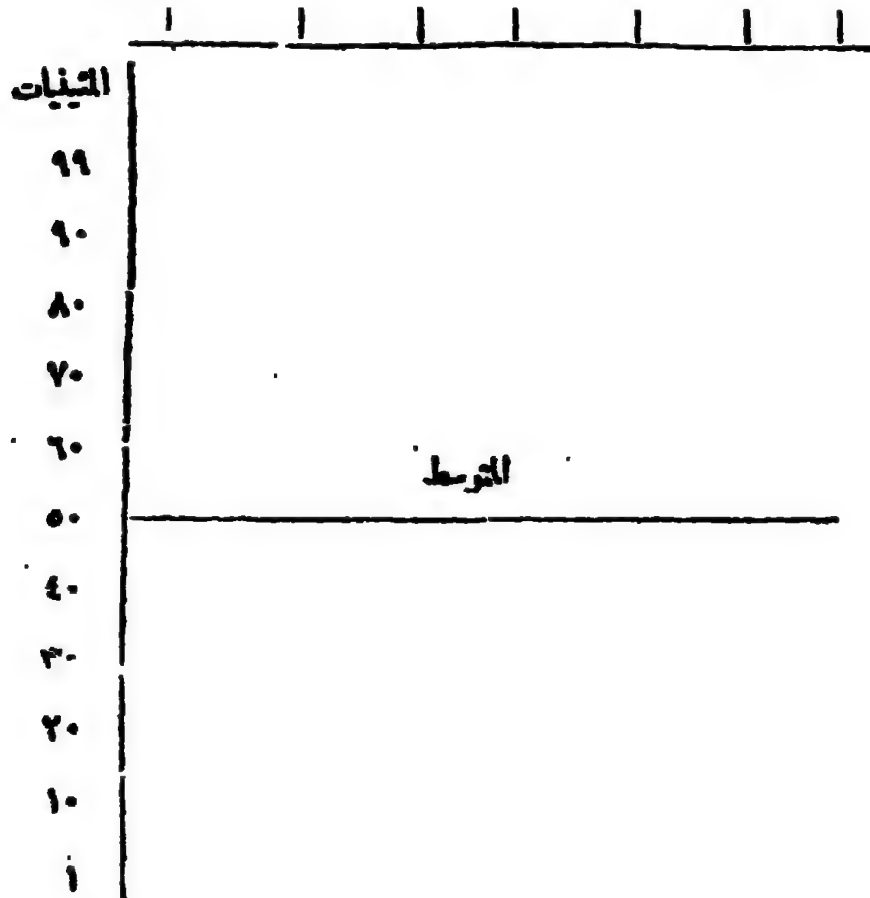
$$67 = 50 + 1.7 (1.0)$$

والدرجة الثانية للدرجة ٢٥ تصبح $50 + 1.0 (-1.8) = 32$ والفرق بين الدرجة المعيارية والدرجة الثانية أن الدرجة المعيارية تنسب للانحراف المعياري الذي له توزيع متوسطه يساوى صفر ووحده تساوى واحد صحيح. أما الدرجة الثانية فلها توزيع متوسطه ٥٠ وكل انحراف معياري وحيده تساوى ١٠ فقط .

على كل حال من المعايير المستخدمة أيضا البروفيل النفسى Profile وهو عبارة عن رسم توضيحي يمثل فيه متوسط جميع القدرات أو السمات التي يقاسها الاختبار ويرسم درجات الفرد عليه بعد تحويلها إلى درجات مبنية يمكن معرفة السمات التي يتفوق فيها وتلك التي تقل عن المتوسط كما يمكن معرفة مدى التناقض في شخصيه وأوجه التفوق وأوجه الضعف أو أوجه السواء والشذوذ أو النواحي الإيجابية والسلبية عنده :

ففي اختبار استعداد التميز يمكن رسم البروفيل الآتى :

المجال الكفاية الميكانيكية الكفاية التجريد العددية القدرة العقلية



ثم نوضح درجة الفريد على كل من الاختلافات الجبرية المربعة مثل الحدود
 العددية والفنية والميكانيكية وتحدد مركزه برسم يمر بالمتوسط أى بالمتين الم...
 وهناك أيضا معيار نسبة الذكاء والعمر العقلي. ونحصل على نسبة الذكاء
 من $\frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$ والسبب أننا نضرب حاصل قسمة العمر العقلي على
 العمر الزمني $\times 100$ هو التخلص من الكسور ، فإذا طبقنا اختيارا ما على طفل
 معين وكان عمره الزمني ١٠ سنوات وحصل على عمر عقلي ١٢ سنة كانت نسبة
 ذكائه كالتالي :

$$120 = \frac{100 \times 12}{10}$$

ومعنى ذلك أن هذا الطفل يتفوق في الذكاء . أما إذا كان العمر العقلي يساوي
 تماما العمر الزمني فإن معنى ذلك أن الطفل متوسط الذكاء ، وتصبح نسبة ذكائه
 إذن تساوي ١٠٠ . فإذا كان عمره الزمني عشر سنوات وعمره العقلي أيضا عشر
 سنوات كانت نسبة ذكائه كالتالي :-

$$100 = 100 \times \frac{10}{10} = 100 \times \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} = \text{نسبة الذكاء}$$

الفصل الثامن

الاختبارات النفسية

لقد أدى إهتمام العلماء بالاختبارات النفسية إلى ظهور عدد كبير جدا منها وأصبح من الصعب وصف هذه الاختبارات أو تصنيفها دقيقا ولكن على كل حال هناك أسس مختلفة يمكن على أساسها تصنيف الاختبارات النفسية ووصفها ، ومن هذه الأسس ما يرجع إلى طريقة تطبيق الاختبار ومنها ما يرجع إلى ما يقبضه الاختبار ومنها ما يرجع إلى طريقة أداء الاختبار . وقبل الحديث عن هذه الاختبارات يلزم تعريف بعض العوامل التي توضع الاختبارات لقياسها :

١ - القدرة Ability وتعني القدرة على أداء عمل معين سواء كان عملا حركيا أو فكريا ، وتعني ما يستطيع أن ينجزه الفرد بالفعل من الأعمال ، وتشمل أيضا السرعة والدقة في الأداء وليس هناك فرق في هذا الاستعمال بين القدرات المكتسبة Acquired والقدرات الفطرية Innate .

Ability = Implies that the task can be performed, if the necessary external circumstances are present, no further training is needed. (١) .

وتعني قدرة الفرد قيامه بأداء عمل ما دون حاجة إلى تدريب أو تعلم . كالقدرة على الكتابة أو القدرة على الرسم .

٢ - الاستعداد Aptitude : وتعني قدرة الفرد الكاملة على تعلم عمل ما إذا ما أُعطِيَ التدريب المناسب .

(١) English

ويدل الإستعداد على قدرة الفرد على أن يكتسب بالتدريب نوعاً خاصاً من المعرفة أو المهارة. ومعنى ذلك أنه عبارة عن قدرة الفرد المستقبلية ، وكثيراً ما تستخدم كلمة إمكانية Potentiality بدلا من كلمة إستعداد وتعني القدرة الكامنة التي تتطلب النمو والتدريب .

Aptitude — The capacity to acquire Proficiency with a given amount of training, formal or informal.

٣- التحصيل Achievement :

ويعني مقدار المعرفة أو المهارة التي حصلها الفرد نتيجة التدريب والمجهود بخبرات سابقة وتستخدم كلمة التحصيل غالباً لتشير الى التحصيل الدراسي أو التعليم أو تحصيل العامل من الدراسات التدريبية التي يلتحق بها . ويفضل بعض علماء النفس استخدام كلمة الكفاية proficiency .. لتشير عن التحصيل المهني أو الحرفي بينما تختص كلمة التحصيل بالتحصيل الدراسي .

Achievement = Success in bringing an effort to the desired end

٤ - المهارة Skill :

وتعني القدرة على الأداء المنظم المتكامل الأعمال الحركية المستندة بدقة وبسهولة ، مع التكيف للظروف المتغيرة المحيطة بالعمل .

Skill = Ability to perform complex motor acts with ease, precision and adaptability to changing conditions.

تصنيف الاختبارات النفسية :

١ - يمكن تصنيف الاختبارات النفسية على أساس الخبرات أو الوظائف التي تقيسها ، وعلى هذا الأساس تصنف الاختبارات إلى اختبارات ذكاء

Intelligence tests أو اختبارات القدرة العقلية العامة وهي من الناحية التاريخية أول اختبارات وضعت لقياس القدرة العقلية ولما ظهرت بعض البيوب في اختبارات الذكاء وكذلك نظرا لاختلاف العلماء حول مفهوم الذكاء ظهرت مجموعة أخرى من الاختبارات مثل اختبارات التصنيف العام general classification tests واختبارات الاستعدادات الخاصة special aptitude tests فكن اختبارات الذكاء تقيس الاستعدادات الخاصة التي أصبح قياسها ضروريا في ميدان التوجيه والاختيار المبنى إلى جانب معرفة القدرة العقلية العامة. ومن أمثلة هذه الاستعدادات الخاصة الاستعداد الكتابي والحسابي والموسيقى والفني وغيرها. ثم ظهرت بعد ذلك الحاجة إلى قياس مجموعة من الاستعدادات الخاصة في القصد المراد توجيهه نحو عمل ما ولذلك أصبح هناك بطاريات من اختبارات الاستعدادات التي تقيس الأفراد في كثير من المهن في وقت واحد. ويقصد ببطارية الاختبارات Test battery مجموعة من الاختبارات المرتبطة التي تعطى درجة إجمالية عامة ذات الكفاءة العالية في قياس عرض ما أو سمة أو قدرة ما.

ويطلق أيضا هذا اللفظ على مجموعة مترابطة من الاختبارات التي تطبق معا في وقت واحد، ولكن يعطى كل منها درجة مستقلة.

A group of tests combined to yield a single total score that is of maximal efficiency in measuring for a specified purpose or ability or trait.

or - A group of related tests to be administered at one time (1)

وطبقا لهذا الأساس في التصنيف أيضا هناك مجموعة أخرى من الاختبارات

(1) English

تقيس الشخصية Personality tests مثل اختبارات التكيف الانفعالي والسمات الشخصية والاجتماعية كالسيطرة والخضوع والانطواء والثقة بالنفس والكفاية الذاتية والمتابعة والأمانة والتعاون وغير ذلك من السمات الخلقية .
 وهناك أيضا اختبارات لقياس الميول Interests نحو الأعمال والمهن المختلفة وهناك أيضا مجموعة من الاختبارات التي تستخدم لقياس الاتجاهات العقلية Attitudes كالانجاء نحو السلطة أو نحو الدين . واليك هذه العوامل ومرادقاتها العربية :

التكيف الانفعالي Emotional Adjustment
 سمات الشخصية personality traits
 السيطرة Dominance الرغبة في التحكم في الغير
 الخضوع submission الرغبة في الخضوع لسيطرة الغير
 الانطواء Introversion الميل نحو الانسحاب من عالم الأشياء والناس
 الانبساط Extraversion الميل نحو الاختلاط بالناس والأشياء
 الثقة بالنفس self - confidence الشعور بقوة الفرد على أداء ما يرغب عمله
 الكفاية الذاتية self - sufficiency الشعور بالقدره والكفاية
 المتابعة persistence الصمود في بذل الجهد
 الأمانة Honesty الرغبة في قول الحق وغلق
 التعاون co - operation الرغبة في مساعدة الغير

(٢) تصنيف الاختبارات على أساس الهدف من تطبيقها :

وهناك اختبارات تستخدم للتنبؤ بنجاح الفرد في المستقبل في عمل ما لم يسبق له أن تدرب عليه ، وتعرف هذه الاختبارات باختبارات الاستعدادات وهناك مجموعة أخرى من الاختبارات تسمى اختبارات الكفاية وتستخدم لمعرفة مقدار كفاية الفرد ومهاراته في القيام بعمل ما سبق أن تدرب عليه .

٣ - التصنيف على أساس طبيعة الأداء في الاختبار :

فهنالك اختبارات لفظية Verbal tests واختبارات أداء أو عمل performance tests، في الاختبارات اللفظية تكون الاستجابة الفردية لمشكلة الاختبار اللفظية سواء كانت شفوية أو كتابية ، أما في اختبارات الأداء فإن الاستجابة الفردية تتضمن استخدام بعض الأدوات والأجهزة مثل اختبارات الحبل والتركيب وترتيب الصور وتسمى الاختبارات اللفظية أحيانا باختبارات الورقة والقلم .

paper and pencil tests.

وتتميز الاختبارات اللفظية بسهولة تطبيقها وقلة نفقاتها . أما اختبارات الأداء فتمتاز بأنها تسمح بملاحظة سلوك المتحوص أثناء قيامه بعمل الاختبار ، وتفيد هذه الملاحظة في معرفة درجة إنفعال المتحوص ومثابرته وتفظه وتعاونيه وملاذبه للأوامر وغير ذلك .

ويمكن تصنيف الاختبارات على أساس طبيعة الاستجابة أيضا إلى اختبارات لغوية Language tests واختبارات غير لغوية non-language tests في التطبيق على الأميين والأجانب، والصم والبكم وغيرهم من لا يستطيعون فهم اللغويين يستخدمون بدلا من اللغة رموزا غير لغوية كالصور والأشكال ، ويجب التردد بالاعتماد على الشكل أو الصورة من بين كثير من الصور المعروضة ، وتقوم على أساس معرفة بعض الفروق الدقيقة بين الصور .

٤ - التصنيف على أساس طريقة التطبيق :

وهناك اختبارات فردية Individual tests واختبارات جماعية Group tests الاختبارات الفردية تعطى لفرد واحد مثل اختبارات بينيه Binet للأطفال أما الاختبار الجمعي فيطبق على مجموعة كبيرة من الأفراد في وقت واحد كالاختبارات التحصيلية ، وتتميز الاختبارات الجمعية بالإنعقاد في الوقت وبعدم تطلبها تدريب كبير من الاختصاصي الذي يطبقها. أما الاختبارات الفردية فإنها تتطلب درجة كبيرة

من الخبرة والتدريب لاستخدامها ، فاختبار وكملة الذكاء مثلا Wechsler يتطلب تدريباً طويلاً قبل تطبيقه بدقة ، ولكن الاختبارات الجمعية تفيد في الحالات التي لا يرغب فيها الباحث الاتصال الشخصي بالمفحوص وفي حالة الاختبارات التي يرغب المفحوص أن تظل إجابته سرية والتي تتطلب عدم الإفصاح عن شخصية المفحوص كما هو الحال في حالة إبداء الرأي تجاه إدارة العمل أو نحو جماعة معينة من المجتمع أو في حالة قياس سمات الشخصية كالسيطرة أو العدوان .

٥ - التصنيف على أساس الزمن المحدد للاختبار :

فهناك اختبارات سرعة speed tests واختبارات قوة power tests ففي اختبارات السرعة يكون الزمن المخصص محدداً ويطلب من الفرد أن يجيب على أكبر عدد ممكن من الأسئلة المطبوعة بالمرع ما يستطيع ، وفي الغالب يعطى قديراً كبيراً من الأسئلة ، وقد يكلف المفحوص بأداء عمل معين وبعد الإنتهاء منه يحسب الزمن الذي استغرق فيه كما هو الحال في اختبارات قياس القدرة على الكتابة على الآلة الكاتبة . أما اختبارات القوة فغالبا ما لا يكون الزمن محدداً بل يترك الفرد حتى يجيب على جميع الأسئلة ولكن تكون الأسئلة متدرجة في الصعوبة بحيث تزداد كلما إقرب الفرد من نهاية الاختبار ، ويمكن الجمع بين عامل السرعة وعامل القوة في اختبار واحد .

ويجب أن يلم السيكولوجي الماماً تماماً بجميع أنواع الاختبارات النفسية وأن يعرف الغرض الذي وضع من أجله كل اختبار . وأن يلم بالدراسات والابتكارات التي أجريت عليها وأن يعلم درجة ثباتها وصدقها .

كما ينبغي أن يلم بطرق تطبيق الاختبارات وكذلك طرق تصحيحها ثم يعرف كيفية تفسير الدرجات التي يحصل عليها تفسيرا سيكولوجيا .

٣ - مناهج البحث الميداني :

وإذ اختلف أن السيكولوجي لا يختلف عن رجل الشارع في فكرته عن علم النفس إلا من حيث الدقة في ملاحظة سلوك الآخرين وبالتالي الدقة

في كتابة تقريره عن هذا السلوك . وتتطلب هذه الدقة أن يبدأ الدارس أو الباحث بتعريف العوامل التي يدرسها أو يقيسها (Define the variables)
فمنذما تصف فردا ما بالقول بأنه شخص عبقري فإن ذلك لا يمكن قبوله عابثا
إلا إذا حددت الذي تقصده بالعبقرية، وعلى أى أساس اعتبرته عبقريا، وبالمقارنة
لمن يعد هو كذلك .

ولا بد أن ينتهي تحليل وصفك إلى بعض الأنماط السلوكية التي تعتبرها
دالة على العبقرية . ولا بد أن يكون السلوك سلوكا يمكن ملاحظته observable
بحيث تعتبر العبقرية مجرد تخصيص لهذه المجموعة من السلوك. وتبدو الحاجة واضحة
إلى التعريفات الدقيقة في حالة استخدام الألفاظ الغنية مثل العبقرية الفارقة أو سعة
الاستجابة أو الإشرط أو زمن الرجوع. ولذلك يفضل أن يوصف سلوك الشخص
بدلا من أن تصف الشخص كلية فنقول إن فلانا يسلك سلوكا عدوانيا في كذا
بدلا من أن نقول إن فلانا عدواني .

ولا ينبغي أن نضع الأفراد في فئات Categories مستقلة أو تصانيف أو أنماط
مستقلة وإنما يجب أن نفكر دائما في صفة الاستمرار والديمومة والاتصال
Continua فيجب أن نبتعد عن فكرة تصنيف الناس إلى فئات أما يعضاء أو
سواء Crude black white Categories فالأشياء تبعا لمنهج الفئات تكون
أما يعضاء أو سوداء ، صح أما خطأ ، جميلة أم قبيحة ، سارة أو غير سارة وليس
هناك حالات بين بين. فالناس تبعا لذلك يكونون إما نحاف أو سمان ، أذكىاء
أو أغبياء ، طوال أم قصار ، منطويين أم منبسطين مسيطرين أو خاضعين. فالناس طبقا
لهذا التصور يوضعون في فئات ثابتة ومستقلة بل ومتساوية . فليس هناك توسط
وليس هناك تدرج Graduation . ولكن الواقع أن الناس يتدرجون في كل
سمة نقيسها تدرجا متصلا :

“ That people vary along a continuum with respect to almost

any attribute we wish to name" (1)

فإننا لنبية الساحة من الناس ليسوا عالة أو أقزاما ولكنهم يقعون في الوسط بين العلة والقزامة ، فالعالية العظمى من الناس ذو طول متوسط ، وبالمثل فإن عالية الناس ليسوا عباقة ولا إغياء dulls ولكن لهم ذكاء متوسط ، أى أن العالية من الناس يقع في مكان ما على المقياس بين النباء والالعية Brightness وينبى أن تكون ملاحظة السيكولوجى ملاحظة موضوعيه Objective observation وليست ملاحظة إنفعالية Emotional أى ملاحظة حياضية neutral وغير متحيزة unbiased وبذلك يحصل على معلومات دقيقة وموضوعية. ومن القواعد الهامة التى يجب أن يراعيها الباحث فى جمع مادته أن يكون من الناحية الإنفعالية عايضا Emotionally neutral ، كذلك ينبى ألا يعطى تفسيرات ذاتية فى إثناء عملية ملاحظة السلوك، فتكون ملاحظاته خالصة وليست ملاحظات تفسيرية Interpretive observation. على كل حال بعد وضع تعريف دقيق للظاهرة التى يريد الباحث دراستها ، يستطيع أن يجمع عينة من السلوك الذى يفترض أنه يكن وراء القدرة المراد قياسها. فإذا أراد وضع إختبار لقياس الذكاء مثلا كان عليه أن يحدد مجموعة من أنماط السلوك يفترض أنها تدل على الذكاء وأخرى تدل على النباء .

ويجب أن تكون مظاهر السلوك هذه موحدة وثابتة نسبيا لأن المقاييس العقلية دائما تستهدف قياس السمات الثابتة وليست الإنفعالات العارضة .

„Most psychological tests are designed to measure relatively enduring, relatively unchanging attributes of behavior. „ (2)

الرجع السابق . Sanford. (1)

Sanford. (2)

ولكن هناك نوعا خاصا من الاختبارات يصمم أساسا لقياس التغيرات التي تحدث في سلوك الأفراد بمرور الزمن ، وغالبا ما تطبق هذه الاختبارات مع المرضى يوميا حيث تساعد النتائج في معرفة أثر العلاج . ويمكن تحقيق ذلك عن طريق ابتكار صور متكافئة كثيرة للاختبار (Alternate forms) حيث يمنع ذلك من تدخل أثر المذاكرة على إستجابة الفرد .

ويمكن تلخيص الخطوات العملية التي يتبناها الباحث في تصميم اختبار لقياس تحصيل الطلاب في مادة مشـمل علم النفس :

١ - وضع مجموعة كبيرة من المفردات items التي تغطي جميع محتويات منهج علم النفس .

٢ - أعرض هذه المفردات على أساتذة علم النفس الذين يدرسون هذا المقرر وأحصل على موافقتهم على أن هذه المفردات تشتمل على جميع عناصر المنهج .

٣ - طبق هذه المفردات على عدد كبير من الطلاب الذين يمثلون جميع الكليات والمفاهيم التي تدرس هذا المنهج ، وأحذف جميع المفردات التي يجب عليها الجميع والتي لا يجب عليها أحد لأنها لا تضيف شيئا بالنسبة لمعلوماتنا .

٤ - أوجد معامل ارتباط كل مفردة item بالاختبار ككل وإحذف المفردات التي لا ترتبط مع الاختبار ككل ، لأن السؤال الذي يجده طالب ماسهلا جداً ويجده طالب آخر صعبا جدا لا يصلح للاستعمال .

٥ - أوجد معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة القسمة إلى نصفين Split - half - method لتأكد من أن الاختبار - بجميع أجزائه - يقيس نفس الشيء .

٦ - أوجد معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار لتأكد من أن

المطالب على حوصل على رتبة عالية يحصل عليها أيضا عندما يعاد تطبيق الاختبار.
٧ - أوجد معامل الصدق لتأكد من إرباط الاختبار بالاختبارات أو
الامتحانات التي أجريت في مادة علم النفس .

٨ - أعمل تقنين Standardization للاختبار بتطبيقه على جميع طلاب
الجامعات المصرية الذين يدرسون هذا المنهج حيث تستطيع بعد ذلك مقارنة
الدرجات التي يحصل عليها طالب ما بدرجات الاختبار على المستوى القوي، وتستطيع
أن تعرف كم في المائة من أفراد الوطن حصلوا على نفس الدرجة التي حصل عليها وهو
وكم في المائة حصلوا على درجات أقل منه وكم في المائة أكثر منه وهكذا. كما تستطيع
أن تضع في المشرقة في المائة الأوائل أو المشرقة في المائة الأخيرة (١) . . . الخ .
٤ - نماذج من الاختبارات النفسية المستخدمة في البيئة المحلية .

١ - اختبارات الشخصية

هناك كثير من الاختبارات النفسية التي نقلها إلى اللغة العربية المشتغلون
بالدراسات النفسية والتربوية في مصر وذلك بعد إعادة صياغتها بما يلائم البيئة
المصرية وبعد إعادة تقنينها ووضع معايير جديدة لها .

وتشمل هذه الاختبارات مختلف القدرات النفسية والسمات الشخصية والدكاء والميول
المنهية والتطبيقات وغير ذلك . وقد يمتد البعض حركة نقل المقاييس العقلية
والتربوية الأجنبية إلى البيئة المحلية بحجة أن هذه الاختبارات صمدت لقياس
أفراد من بيئات مختلفة ومن ثقافات مختلفة ، ولكن الواقع أن هذه الاختبارات
لا تنقل إلى العربية كما هي وإنما يعاد صياغتها كما توضع لها معايير جديدة بحيث
لا يقارن الفرد المصري بفرد أمريكي أو إنجليزي ولكن يقارن بأفراد آخرين
من أرباب الثقافة المحلية ومن نفس سنه ومستواه التعليمي والمهني . هذا فضلا عن

(1) 'Sanford'

أن هذا الاتجاه أى نقل الاختبارات إلى بيئات جديدة يؤخذ به في مختلف بلدان العالم ، فاختبار بينيه واختبار وكسل مثلا في الذكاء واختبار الشخصية المتعدد الأوجه M. M. P. I. وغيرها من الاختبارات تطبق في جميع أنحاء العالم بالرغم من أن اختبار بينيه فرنسي الفشاء واختبار وكسل واختبار الشخصية المتعدد الأوجه أمريكيان ومع ذلك يطبقان في إنجلترا بنفس صورتها الأصلية .
وسوف نعرض القارى قائمة بأسماء الاختبارات المتداولة في البيئة المصرية ولنبدأ باختبارات الشخصية.

١ - اختبار الشخصية من وضع روبرت ج - برونر وأعدته باللغة العربية الدكتور محمد عثمان نجاتي . ومن مفرداته ما يلي :-
أ (هل تشعر أنك غير مستريح إذا كنت مختلفا عن الناس أو إذا لم تتمسك بالتقاليد نم / لا .

ب (هل كثيرا ما تشعر أنك غاضب وترغب في الشكوى الى أحد ؟ نم / لا .
٢ - اختبار الشخصية المتعدد الأوجه وهو مقبوس من الاختبار Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) وهو تأليف Mckinley Hathaway .

قله إلى العربية الدكتور عطية محمود هنا والدكتور عماد الدين إسماعيل والدكتور لويس كامل عليك وهو اختبار أكلينيكي اتياس الإحصائيات الآتية :-

Eypochondriasis	توهم المرضى
Depression	الانقباض
Hysteria	المسربيا
Psychopahic Deviation	الإحراف السيكوباتي
Masculinity — Feninity	الذكورة - الأنوثة

Schizophrenia

الذهان

Hypomania

الموس الحثيف

Social Introversion

الانطواء الاجتماعي

هذا إلى جانب عدد آخر من المقاييس Scales التي تقيس درجة تعاون
المختبر ومدى صدق استجاباته . ومعايير الاختبار موضوعة على أساس تطبيقه
على ٥٠٠ حالة من البيئة المحلية . ويستخدم هذا الاختبار للكشف عن النواحي
المرضية لمن هم في مستوى ثقافي يعادل الثانوية العامة وما يليها من مراحل تعليمية .
كذلك يمكن استخدامه كاختبار فردي وجمعي ويعد الاختبار كأداة لتشخيص
ويمكن رسم درجات المقاييس المتخلفة على صفحة نفسية حيث يعطى صورة شاملة
بجميع جوانب الشخصية . ويتكون الاختبار من عدد كبير جداً من الأسئلة
(٥٦٦ سؤالاً) . تتناول نواحي متعددة مثل النواحي الصحية والاجتماعية
والأسرية ، والمزاجات السادية والخوف والوساوس والملاوس . ولقد تمكن
الباحث من إسقاط مقاييس أخرى جديدة من هذا الاختبار مثل مقياس السيطرة
والعصب . ومن المقاييس الجزئية لهذا الاختبار ما يلي :-

١ - مقياس الكذب : تحصل على درجة هذا المقياس من الاستجابة لعدد ١٥
سؤالاً كلها تدور حول الأمور الحقيقية إجتماعياً مثل : أقول لصدق دائماً ،
فاذا أجاب المفحوص بالإيجاب لثقل هذا السؤال كانت استجابته للاختبار كله
غير صادقة .

٢ - مقياس الصدق : ونحصل على درجته من عدد الإجابات الغير محددة
التي لا يستطيع المفحوص أن يقول فيها نعم أو لا ولكنه يضع علامة إستهم .
فكلما ظلت علامات الإستهم كلما حذقت استجابات المفحوص .

٣ - مقياس الخطأ : ونحصل على درجته من الإجابات المشاوية التي

تنتج من عدم الفهم أو عدم القدرة على القراءة أو الإعمال بقصد أو
بنير قصد .

٤ - مقياس التصحيح : وتدل الدرجة العالية فيه على ميل المبحوص للظهور
بمظهر السوى أما الدرجة الصغيرة فتدل على رغبته في إظهار نفسه بمظهر الضعيف .

٥ - مقياس توهم المرض : وتدل الدرجة العالية فيه على ميل المبحوص إلى
الإهتمام الزائد بصحته وإلى كثرة الشكوى من الآلام الجسمية دون وجود
سبب حقيق .

٦ - الانقباض والدرجة المرتفعة عليه تدل على انخفاض الروح المعنوية وعدم
التفاؤل وعلى الإنطواء وعلى فقدان الثقة بالنفس .

٧ - الهدتريا وتدل الدرجة العالية في هذا المقياس على شكوى المريض من الشلل
والتقلصات والاضطرابات المعوية والإغماء والصرع وقد لا تظهر هذه الأعراض
على الشخص الذى يحصل على درجة عالية ولكنه في وقت الشدة يلجأ إلى الإحتما
بهذه الأعراض .

٨ - الانحراف السيكوباتى وتدل الدرجة العالية فيه على عدم استعادة الفرد من
التجارب السابقة وعلى عدم اهتمامه بالقيم والمعايير الخلقية والاجتماعية وعلى الميل
نحو الكذب والسرقة وإدمان المخدرات والخمر والشذوذ الجنسى ولا يميل المريض
إلى إخفاء جريمته بل ولا يستفيد حتى من وراء جرائمه .

٩ - مقياس الذكورة والأنوثة والدرجة العالية عليه تدل على شذوذ في
الاتجاهات والميول الجنسية ولكن الدرجة العالية التى يحصل عليها الرجال ليست
وحدها دليلا قاطعا على وجود الجنسية المثلية أو اللواط إذا لا بد من وجود أدلة
أخرى إضافية .

١٠ - مقياس الهارنوي وتدل الدرجة العالية على أن المفحوص يعاني من الشعور بالتشكك ومن الحساسية المفرطة ومن هواجس الإضطهاد ومن القلق وشدة الانفعال، أما الدرجات الصغيرة (أقل من ٧٠ درجة) فتدل على أنه يتصف بالمرح والإقبال على الحياة .

١١ - مقياس القسام وتدل الدرجة العالية على هذا المقياس على أن المفحوص يعاني من حالات القلق ولكنه يمتاز بالشجاعة وطية القلب أما الدرجة الصغيرة فتدل على الإتران للإنفعال . ولكن هذا الإختبار ليس دليلا كافيا على الإصابة بالقصام .

١٢ - الهوس الخفيف وتدل الدرجة العالية على أن الشخص عصاب بالنشاط الزائد والتفكير في العمل وبكثرة التحمس وتنوع النشاط والرغبة في الإصلاح المجتمع وعدم المبالاة بالنظم الإجتماعية القائمة

١٣ - الإنطواء الإجتماعي ويقاس النزعة نحو البعد عن الناس وعن النشاط الإجتماعية .

هذا ولقد إستنبط الباحث عدداً آخر من العوامل التي يقيسها هذا الإختبار منها مقياس التعصب ويقاس العوامل النفسية المتعلقة بالتعصب ضد الأقليات ومقياس السيطرة ويقاس الميل نحو السيطرة في مواقف التحدى ، ومقياس المسؤولية ويقاس الشعور بالمسؤولية الإجتماعية والأخلاقية ، وكذلك مقياس العداءة ويقاس ميول الكراهية وعدم الثقة في الآخرين وكذلك مقياس التزم الخلقى ، ويقاس النزعة نحو الانشغال الدائم بالمسائل الأخلاقية وكذلك الشعور بالتوتر والخوف . (١)

(١) د- لويس كامل مليك ، د- محمد محمد الدين اسماعيل ، د- عطية محمود هنا -

الشخصية ونمائها - مكتبة النهضة ١٩٥٩

ومن أمثلة مفرداته ما يلي :

١ - أجد صعوبة في التحدث مع الناس إذا كانت معرفتي بهم حديثة .

٢ - أعتقد أن هناك من يحاول أن يسرق أفكارى أو نتائج أعمالى .

٣ - لا أهتم حلقاً بظهري .

ومن اختبارات الشخصية أيضاً ما يلي :

١) اختبار الشخصية للأطفال إعداد وإقتباس الدكتور علي محمود هنا
وقيس نواحي التكيف الشخصى والعائلى والخلو من الأعراض الحمائية والاعتماد
على النفس وعدم الانطواء .

٢ - كراسة الملاحظة لتقدير سمات الشخصية ومميزات السلوك من إعداد
الدكتور علي محمود هنا والدكتور عماد الدين إسماعيل وهى مقياس لسمات
الشخصية على أساس الملاحظة الفعلية للسلوك وقيس نواحي متعددة مثل الحالة
الجسمية والقدرة العقلية والتحصيل الدراسى والإنحرافات النفسية . ولقد خدد
لكل صفه خمس مراتب يمكن أن يستخدمها المدرسون والإخصائيون
الاجتماعيون والنفسيون .

٥ - بطاقة تقويم الشخصية لإعداد الدكتور عماد الدين إسماعيل وسيد
عبد الحميد مرسى ، وتصلح لدراسة الأحداث وصغار السن كما تصلح للاستخدام
فى المدارس وفى عيادات الطب النفسى وقيس سمات الشخصية .

٦ - اختبار مفهوم الذات للكبار تأليف الدكتور عماد الدين إسماعيل ويتكون
من مائة عبارة يمكن أن تقال عن الذات والدرجة النهائية تُبرهن عن مفهوم الشخص
لن ذاته ومدى تقبله لما ومدى تقبله للآخرين . ولقد طبق هذا الاختبار على ٤٥٠
طالباً ، من طلاب المدارس الثانوية والمعاهد العليا والكليات وإستخلص
معامل الصدق والثبات وكذلك معايير الاختبار .

٧ - اختبار مفهوم الذات للمختبر من تأليف الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل
ومحمد احمدغالي، ويتكون أيضا من مائة عبارة تصف الذات ومدى قبول الفرد
لذاته. ولقد طبق الاختبار على ١٧٥ تلميذا بالمرحلة الابتدائية والإعدادية من
تقاروح أعمارهم ما بين ١٠ سنوات ، ١٤ سنة واستخلص معامل الصدق والثبات
ووضعت على هذا الأساس معايير الاختبار .

٨ - مقياس الصحة النفسية لإقتباس وإعداد الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل
وسيد عبد الحميد مرسى، وهو اختبار تشخيصي وجمعي لتمييز المنحرفين عتليا
ونفسيا، ويستخدم في الانتقاء للوظائف العامة وهو سهل التطبيق لا يستغرق
تطبيقه أكثر من ١٥ دقيقة .

٩ - مقياس الإرشاد، لإقتباس وإعداد الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل وسيد
عبد الحميد مرسى، وهو أداة لتشخيص مشكلات المراهقين ويتكون من ٣٥٥ عبارة
وبه مقياسان للصدق والثبات ولقد استخرجت معايير من تطبيقه على حوالى
٤٠٠ حالة من البيئة المحلية، ويقاس مدى تكيف المراهق العائلى والإخوان الإنفعال
والشعور بالمسئولية والحالة المنوية ... الخ .

١٠ - اختبار رسم المنزل والشجرة والشخص تأليف جون ن. براك وإعداد
ولإقتباس الدكتور لويس كامل مليسك ، وهو اختبار إسقاطى يعطى صورة
متكاملة عن الشخصية كما يعكس مدى تأثر القدرات العقلية بالحالة الإقلمالية. وبعد
رسم الموضوع للنظر يناقشه فيه الإخصائى للحصول على مزيد من المعلومات .

ولإ جانب هذه الاختبارات هناك طرق أخرى لقياس الشخصية منها
المقابلة Interview وهناك الطرق الإسقاطية Projective techniques ومن
أشهر الاختبارات الإسقاطية اختبار بقع الحبر لرورشاخ Rorschach

واختبارتهم الموضوع *theratic Apperception test* وهو عبارة عن عدة صور يطلب من المقوم تفسيرها .

١١ - ومن اختبارات الشخصية أيضاً قائمة التفضيل الشخصي من إعداد إدواردز ، نقلها إلى العربية الدكتور جابر عبد الحميد وتتكون هذه القائمة من عدد من الأسئلة كل منها يتكون من زوجين من العبارات تعبر عن أشياء قد تحبها وقد تكرهها ، وقد تميل إليها أو تنفر منها ، وتصف مشاعر قد تحبها وقد لا تحبها

وتتكون من ٢٢٥ زوجاً من هذه العبارات ومن أمثلة هذه العبارات ما يلي :

(أ) أحب أن أحدث الآخرين عن نفسي .

(ب) أحب أن أعمل تجاه هدف وضعت لنفسي .

(أ) أحب أن أتجنب المسؤوليات والالتزامات .

(ب) أحب أن أتحكم على من يعمل أشياء وأعتبرها دالة على الحق .

وتجس هذه القائمة وتسمى (*Edwards personal preference schedule*)

مبات مثل :

Achievement	١ - التحصيل
Deference	٢ - الخضوع
Order	٣ - النظام
Exhibition	٤ - الإستعراض
Autonomy	٥ - الاستقلال الذاتي
Affiliation	٦ - التواد

Introception	٧ - التأمل الذاتي
Succorance	٨ - المعاضد
Don inance	٩ - السيطرة
Abasement	١٠ - لوم الذات
change	١١ - التغيير
Endurance	١٢ - التحمل
Heterosexuality	١٣ - الجنسية الغريبة
Aggression	١٤ - العدوان

ولقد حصل مصمم الاختبار على درجة ثبات الخمسة عشر متغيراً بطريقة إعادة تطبيق الاختبار The test, Retest Method على عينة مكونة من ٨٩ طالباً من طلاب الجامعات الأمريكية بفواصل زمنية قدره أسبوع واحد وحسبت معاملات ارتباط الثبات طبقاً لمعادلة سبيرمان براون . أما الفسحة الزمنية فقد وجد معامل ثبات الاختبار بطريقة القسمة إلى نصفين ، وطبق على عينة مكونة من ١٤٤ طالباً من طلاب كلية المعلمين بالقاهرة . أما صدق الاختبار فقد أجريت عليه مجموعة من الأبحاث والدراسات منها إيجاد معامل الارتباط بين تقدير الذات وتقدير الزملاء للعوامل التي يقيسها الاختبار ، ومناقشة الارتباط بين عدد من مقاييس الشخصية الأخرى . منها دراسات استهدفت إيجاد صدق التكوين لمحتويات هذا الاختبار .

١٢- ومن اختبارات الشخصية أيضاً قائمة أيزنك الشخصية إعداد دكتور محمد فخر الإسلام ودكتور جابر عبد الحميد جابر وتتكون من ٥٧ سؤالاً يجيب عليها المتحضر بنعم أو لا ومن أمثلة ذلك ما يلي :

- ١ - هل تحب كثيراً من الإثارة والصخب حولك ؟
- ٢ - هل تحب لمن على أفراد ؟
- ٣ - هل تتخبر بطلا في بعض الأحيان ؟
- ٤ - هل يحدث لك صداع شديد ؟
- ٥ - عندما تكون الاحتمالات عندك قبل ترى عادة أن الأمر يستحق المغامرة بالرغم من ذلك ؟
- ٦ - هل تزداد دقات قلبك في المناسبات الهامة ؟

وهذه القائمة التي يسميها أيزنك Eysenck Personality Inventory تقيس بعدين من أبعاد الشخصية هما الانبساط Extraversion والعصابية Neuroticism. وتتميز هذه القائمة بوجود صورتين متكافئتين لما عما يساعد على إعادة تطبيق الاختبار بعد تقديم أى نوع من المالحظا وذلك دون تأثير عامل التذكر ، كما أنها تحتوي على مقياس للكذب Lie Scale وبذلك يمكن إستبعاد الأشخاص الذين يحورون في إستجاباتهم .

أما ثبات هذا الاختبار فقد وجد عن طريق إتباع طريقة إعادة الاختبار بفواصل زمنية نحو عام تقريبا كذلك حسب معامل الثبات بطريقة أخرى هي طريقة الصور المتكافئة ، أما صدق الاختبار فقد وجد أنه يمكن التنبؤ بمعرفة شخصية الذين يطبق عليهم هذا الاختبار من حيث الانبساط والعصاب .

كذلك طلب أيزنك من مجموعة من الاختصاصيين تصنيف مجموعات من الأشخاص الأسوياء والنبسطين والمنطويين والعصابيين ثم طبق قائمته هذه ووجد أن الاختبار يميز بين هذه الجماعات ، وبواسطة مقياس الكذب في هذه القائمة يستطيع الباحث التعرف على الأشخاص الذين يميلون للاستجابة على نحو معين ، فهناك فئلة من الناس من يغفلون الإجابة عنهم بصرف النظر عن مضمون السؤال ، كذلك هناك

قلة من الناس يفضلون الإجابة دبلا، بصرف النظر عن مضمون السؤال كذلك هناك فئة من الناس يفضلون القول بأنهم لا يعرفون ، كذلك هناك طائفة تالفة تميل إلى إختيار الاستجابات المتطرفة ، كذلك هناك من يميل إلى جانب الموافقة أو الميل لإختيار الاستجابة المفضلة إجتماعيا التي تظهر صاحبها في ثوب جميل . ومقياس الكذب يكشف كل ذلك .

٢ - اختبارات الذكاء

١ - هناك كثير من الاختبارات التي تقيس الذكاء من أشهرها اختبار الذكاء لوكسلر Wechsler وهو صورتان صورة لقياس ذكاء الراشدين Adults ويصلح لقياس ذكاء الأفراد من سن ١٦ سنة حتى ٦٠ سنة وصورة لقياس ذكاء الأطفال من سن ٥ سنوات . ولقد نقله إلى العربية الدكتور لويس كامل مليكة والدكتور محمد عماد الدين اسماعيل والاختبار مكون من عدة مقاييس لفظية مثل مقياس المعلومات العامة والفهم وعادة قراءة الأرقام والإستدلال الحسابي والمتشابهات والمقررات القوية اختبار الذكاء لوكسلر للأطفال بعد لقياس ذكاء الأطفال من سن خمس سنوات حتى ١٦ سنة وهو مكون من جزء عملي وجزء نظري ويمكن إستخراج نسبة الذكاء لكل من الجزئين على حدة إلى جانب نسبة الذكاء العامة . ولقد أجريت حديثا دراسات توضح أن وجود فرق كبير بين الذكاء العملي والذكاء النظري دليل على وجود عداوات في المنهج .

ومن أسئلته ما يلي :

١ - أية عاصمة جمهورية مصر العربية ؟

٢ - مين اللى بنى القلعة ؟

٣ - أيه هو الشجر المقارى ؟

٤ - أيه اللى تعملة لو لقيت ظرف جواب مقول وعليه طابع بومته جديد

وعليه العنوان ؟

٢ - ومن اختبارات الذكاء المعروفة اختبار الذكاء الإحصائي للدكتور السيد

محمد خيرى . ومن أمثله ما يلي :

كلمة يعاون منها ما مثل حكمة :

١ - يشجع ٢ - يرتب ٣ - يساعد ٤ - يحسن

٣ - ومن اختبارات الذكاء أيضا اختبار الذكاء الاجتماعي اعداد الدكتور محمد

عزاد الدين اسماعيل وسيد نور احمد مرسى ، وهو يقيس قدرة الأفراد على إصدار

الاحكام المتعلقة بالمواقف الاجتماعية وكذلك معلوماتهم عن المواقف الاجتماعية

ويصلح للاستخدام لانتقاء الأفراد لصالحين الوظائف التي تتطلب إتصالا مباشرا

بالناس والتعامل معهم كاعمال السكرتارية والمندبة الاجتماعية والأعمال التجارية.

ويتكون الاختبار من مقياسين مقياس التصرف في المواقف الاجتماعية

ومقياس ملاحظة سلوك الإنسان ؟ ومعايير هذا الاختبار مستمدة من تطبيقه

على عدد ٣٠٠ طائفة من طائفات المعهد العالي للسكرتارية بمقاومة دوجانين على

على الاختبار بدرجاتهم في مادة الاتيكيت ، في السنة الثانية . وهي المادة التي

تشرح كيفية التعامل مع الناس وكيفية الاتصال بالآخرين . وقد حصل على

معامل ارتباط الصدق قدره ٤٤ وهو معامل ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٥٠٠

نمايات الاختبار قد حصل عليه عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين

الاستجابات للأسئلة الفردية والزوجية أى بطريقة القسمة إلى نصفين وكانت

العينة المستخدمة مكونة من ٣٠٠ حالة ويبلغ معامل الثبات ٠,٨١ ، وفي الاختبار

الأول و ٨٥٠ في الاختبار الثاني وهما ذو دلالة إحصائية عالية ، ولقد وضعت

معايير على أساس تطويعه على عدد ٣٠٠ حالة من المتدمات للمعهد العالي

السكرتارية . ومن مترداته ما يلي :

اغرض أنك توليت حديثا . كرا بالدبنة . ان أحسن طريقة تكسب بها

إعجاب رؤسك دون أن تضحي بسياسك هي أن :

١ - تسلّم لهم في الأمور الصغيرة (البسيطة) .

بـ - تحاول أن تقتنعهم بجميع آرائك .

جـ - تتخذ حلاً وسطاً في جميع المشكلات الهامة .

د - تقبّل إصلاحات كثيرة وتدافع عنها .

٤ - ومن اختبارات الذكاء المحيية أيضاً اختبار الذكاء العالي للدكتور السيد

محمد خيرى . ومن أمثلة مفرداته ما يلي :

١ - أبيض إلى أسود مثل قصير إلى

٢ - عين إلى مثل المسمع .

٣ - اختبارات القدرات

من اختبارات القدرات مجموعة اختبارات المهن الكتابية لإعداد الدكتور

محمد حماد الدين اسماعيل وسيد عبد الحميد مرسى وهي عبارة عن وسيلة لتقييم

الأفراد لمعرفة قدرتهم على القيام بالأعمال الكتابية مثل أعمال السكرتارية والبنوك

والشركات والإدارات .

وتتكون هذه المجموعة من ثلاثة اختبارات، هي اختبار القدرة العددية

واختبار السرعة والدقة واختبار الاستدلال اللغوى .

ويمكن الحصول على درجة معيارية لكل اختبار على حدة . ولقد وضعت

المعايير المختلفة على أساس تطبيق هذه المجموعة من الاختبارات على ٣٠٠ طالبة

من طالبات المعهد العالي للسكرتارية .

أما معامل صدق اختبار القدرة العددية فقد حصل عليه الباحثان بتطبيقه على ١٠٠ طالبة

من طالبات المعهد العالي للسكرتارية وذلك بمقارنة درجاتهن على الاختبار بدوجاتهن

في مادة المحاسبة ، وبلغ معامل ارتباط الصدق ٠٥٠ ، وهو معامل ذو دلالة إحصائية

عند مستوى ٠,٠٠١ . أما معامل الثبات فقد حصل عليه عن طريق تطبيق الاختبار على ٢٠٠ حالة واستخدام طريقة القسمة الى نصفين (المفردات الزوجية والفردية) وكان معامل الثبات ٠,٠٨٦ وهو ذو دلالة إحصائية عالية .

أما معامل صدق اختبار السرعة والدقة فقد حصل عليه الباحثان بمقارنة درجات ١٠٠ طالبة من طالبات المعهد العالي للسكرتارية على الاختبار وتقديرات مدرسين الذين قضوا معهم عاما دراسياً كاملاً على أساس مدى نجاحهن في الأعمال

الكتابية بوجه عام ، وكان معامل الصدق ٠,٠٥٢ .

أما معامل الثبات فقد حصل عليه بمقارنة الإجابات الفردية وازوجية وبلغ ٠,١٨٤ وذلك نتيجة لتطبيقه على ٢٠٠ حالة .

ولقد حصل الباحثان على معامل صدق اختبار الاستدلال اللغوي بمقارنة درجات الاختبار بمادة الترجمة واستخدام في ذلك ١٠٠ طالبة وكان معامل الصدق ٠,١٤٦ أما معامل ثباته فكان ٠,١٨٥ باستخدام طريقة القسمة الى نصفين .

مجموعة اختبارات القدرة الفنية ، لإعداد الدكتور محمد حماد الدين اسماعيل وتقيس قدرة الأفراد على القيام بالأعمال الفنية كالرسم والتصوير . وتصلح هذه الاختبارات لانتقاء المشتغلين بالإعلام والدعاية والصحف والمجلات والمصالح الحكومية وأعمال الديكور والسينما ، وكذلك لإختيار الطلبة المتقدمين للالتحاق بالمعاهد الفنية وتتكون هذه المجموعة من اختبارين هما :

اختبار اكمل الأشكال واختبار اكمل الصور . وقد وضع هذان الاختباران على أساس تحليل القدرة الفنية والخروج من التحليل بما مل عام هو عامل الطلاقة في التعبير عن طريق الخطوط والرسوم اليدوية . ولقد استخرجت المعايير من تطبيق هذين الاختبارين على طلبة المعاهد الفنية .

ويقصد بالاختبار السرعة في ابتكار الأشكال وإيصال الإجابة في الرسم .

مقياس المهارة اليدوية عند المكفوفين تأليف الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل ويتكون من إختبارين في مجلد واحد ، الأول إختبار السرعة في تناول والثاني لمهارة اليدين . ولقد استخلصت المعايير من تطبيقها على ٨٠٠ حالة تتراوح أعمارهم ما بين ١٩ سنة و ٤٥ سنة وكذلك استخرجنا معامل الصدق والثبات ، ويصلح لقياس المهارة اليدوية اللازمة للصناعات اليدوية للمكفوفين وغيرهم :
ومن إختبارات القدرة العددية لإختبار القدرة العددية للدكتور محمد عماد الدين اسماعيل والعميد سيد عبد الحميد مرسى .

ومن مفرداته وتعليماته مايلي :

يتكون هذا الإختبار من ٢٥ مسألة حسابية وقد وضعت خمسة إجابات أمام كل مسألة وعليك أن تختار إجابة صحيحة واحدة وذلك بوضع دائرة حول رقمها .

١ - عمر شخص الآن ٤٢ سنة فكم كان عمره منذ ١٨ سنة ؟

(أ) ٤٠ سنة (ب) ٥٠ سنة (ج) ٢٥ سنة (د) ٢٥ سنة

(هـ) لا شيء مما ذكر ..

ومناك إختبار آخر القدرة الكتابية وهو عبارة عن تصنيف لعدد كبير من الاسماء والإختبار من وضع الدكتور محمد عبد السلام احد .

ومجموعة إختبارات القدرة على التفكير الإبتكاري إعداد الدكتور محمد عبد السلام احد وتتكون من الإختبارات الآتية :-

العامل الذي يقيسه

اسم الإختبار

الطلاقة اللفظية

١ - إختبار الطلاقة اللفظية

الطلاقة الفكرية

٢ - إختبار الطلاقة الفكرية

المرونة والتلقائية

٣ - إختبار الإستعمالات

٤ - اختبار المتربات

الاصالة

ومن أمثلة اختبار الطلاقة اللفظية أن يطلب من المخصوص أن يكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تنتهي بالحرف (ر) . وفي هذه الحالة يمكن كتابة :
عمر . ماهر . كبير . بثور . فقير . وزير - ذير - مأمور - حنطور
ومن أمثلة اختبار الطلاقة الفكرية ما يلي :

المطلوب منك أن تذكر أسماء الأشياء المختلفة التي تنتمي إلى نوع معين .

مثال : سائل قابلة للاشتعال : جازولين ، كيروسين ، كحول ، زيت .

ومن أمثلة مفردات اختبار الاستمالات ما يلي :

يطلب من المخصوص أن يفكر في أكثر عدد ممكن من الاستمالات
المتعلقة ببعض الأشياء المألوفة مثل دبوس الأبرة .

ومن مفردات اختبار المتربات ما يلي :-

ماذا يحدث لو كشف الناس عن احتياجاتهم الى النوم ؟

ولقد صمم الباحث هذه الاختبارات على نفس الأسس التي وضعها ر-تون
وجيفورد لقياس الطلاقة اللفظية والعوامل الأخرى .

واقدم حامل الباء على معامل ثبات الاختبار عن طريق تطبيق الاختبارات
على مجموعة من تلاميذ محافظة القاهرة يبلغ عددهم ١٢٠ تليذاً وحصل على
معاملات الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار بعد مرور ثلاثة أسابيع .

وكذلك استخدم طريقة التسمية إلى نصفين وكانت معاملات ارتباط الثبات
تتراوح بين ٨٠.٦٢ بالنسبة للاختبارات المختلفة .

أما معامل الصدق فقد حصل عليه الباحث أيضاً باتباع طريقتين ، الأولى هي
الصدق المنطقي أي تحليل محتريات الاختبار وتحليل العامل المراد قياسه .

والطريقة الثانية هي إيجاد الارتباط بين التحصيل الدراسي والتدنية على

لتفكير الابتكاري. ولقد استخدم في ذلك عينه قدرها ١٨٠ تلميذا من تلاميذ مدارس القاهرة الثانوية. ووجد أن جميع معاملات الارتباط التي حصل عليها كانت ذات دلالة إحصائية.

اختبار التفاضل التفاضلي

من إعداد الدكتور محمد أحمد الزين، زعزاع، وأستاذ مساعد في التربية. ويتكون هذا الاختبار من مجموعة من الجمل التي تتضمنها الكلمة الأولى والأخيرة. وكل الموضوع أن يختار ما من بين الكلمات المطبوعة بحيث تصبح الجملة ذات معنى مفيد.

مثال:

- ١ - إلى البداية مثل الخاتمة إلى
- ٢ - الاختزال - استار
- ٣ - محرف - الإنشائية

اختبارات القبول والتقييم

من اختبارات التقييم اختبار التقييم تأليف جورجون البورت وفيلب فرنونيه وهاردر لنتوري. تنقل إلى الهيئة المحلية الدكتور محله محمود مناوخر أداة التقييم التقييم المادة التي تركز في سلوك الإنسان مثل التقييم الاقتصادية والاجتماعية والبلدية والسياسية والدينية. ويهدف هذا الاختبار في الإجابة عن النفس وفي التوجيه العملي والمبني. ويطلب من الموضوع أن يوضح ماذا يفعل في عبارات مثل:

- هل تفضل إذا أتيت لك الفرصة أن تكون من أسماء البنوك؟
- عندما تزور أحد المساجد أو الكنائس هل تجد أن تأثرك بالرغبة والاشواق والخاصة الدينية أكثر من تأثرك بمجال الفن والجمالية؟
- من اختبارات الميول المهنية اختبار الميول المهنية للرجل، تأليف إدوارد

سرموج . أعدده باللغة العربية الدكتور عطيه محمود هنا ، ويقيس الميول المهنية
وتضع المهني ، وكذلك الميل المهني المتعلق بالذكورة والانوثة . ويصلح الاختبار
للاستخدام في ميدان التوجيه التربوي والمهني والإرشاد النفسي . هذا الاختبار
يقيس الميول المهنية والدراسية وأنواع النشاط والتسلية . ويعطى للفحوص
عددا من المئين والنشاط ويطلب منه أن يحدد إذا كان يجب الاشتغال بها أو لا يتم
بها أو لا يجب الاشتغال بها ومن أمثلة ذلك :

محاسب في محل تجاري

مهندس قطارات أو سيارات

صياد السمك

تصليح الساعات .

إختبارات الاتجاهات التربوية للمعلمين

إختبار الاتجاهات التربوية لـ **إسمين** . إعداد الدكتور أحمد زكي صالح
والدكتور محمد عماد الدين اسماعيل والدكتور محمد زكريا الغريب .
ولقد وضع هذا المقياس على أساس أن يكون جزء من بطارية من الإختبارات
التي تقيس الاتجاه التربوي عند المتقدمين للوظائف التربوية . وقد أعد من هذه
الـ **بطارية إختباران** هما :-

١ - إختبار المعلومات التربوية .

٢ - إختبار التصرف في المواقف التعليمية .

ومن مقاييس الاتجاهات مقاييس الاتجاهات الوالدية تأليف د. محمد
عماد الدين اسماعيل والدكتور رشدي منصور ويتكون المقياس من ١٤٦
عبارة تقيس الاتجاهات الوالدية بطريقة التقدير الذاتي وذلك فيما يتعلق بالمتنوعة
الاجتماعية كالتفكير في المقاييس القرعية الآتية :

التسلط والحماية الزائدة والإهمال والتسديد والصورة وإثارة لآلام نفسي والتذبذب والفرقة والسواء والكذب .

ولقد طبق على ٤٥٠ حالة استخلصت منها المعايير وكذلك استخرجت منها معاملات الصدق والثبات .

اختبارات الميل المهنية

إعداد الدكتور أحمد زكي صالح وهو مقبس عن اختبار كيودر Kudar للميل المهنية (١) وقيس الميل المهنية على طريقة تفضيل لأفراد لأشياء معينة من النشاط .

ويحدد المقصود أكثر هذه النشاط تفضيلاً وأقلها تفضيلاً . وقيس الميل الفرعية الآتية :

الميل الخلقى ، الميل الميكانيكى ، الميل الحسابى أو العددي ، الميل العلمى ، الميل للعمل الفنى ، الميل للعمل الأدبى ، الميل الموسيقى ، الميل للخدمات الإجتماعية ، الميل الكتابى أو الإدارى .

ولقد أعد الاختبار بحيث يحتوى على مقياس لصدق استجابات المتحوص كذلك أعيد له صفحة تخطيطية للبنين وأخرى للبنات . واستخرجت معاملات الثبات على البيئة المصرية ووصلت إلى أكثر من ٠.٧٠ .

وهناك اختبار الميل للدكتور عبد السلام عبد الغفار ويتكون من عدد من العبارات التى تمثل ألواناً مختلفة من النشاط ويطلب من المتحوص تحديد استجابته لكل عبارة من بين ثلاثة احتمالات :

(١) أميل الى مباشرته كنهية .

(٢) أو مباشرته كهواية .

(٣) لا أمرف عنه شيئاً .

(1) Kudar Preference Record

ومن أمثلة هذه المبارات ما يلي :

- ١ (الإشتراك في سباق جرى .
- ٢ (تصليح الأزياء .
- ٣ (العناية بالحيرامات في المسجد .
- ٤ (أمين صندوق في نادي

أمثلة تطبيقية وتمارين عملية

- ١ - ما هي الأهداف التي يمكن أن يحققها القياس العقلي في الميادين المختلفة ؟
- ٢ - تحدث عن وسائل وطرق القياس المختلفة ؟
- ٣ - ما هي صفات الاختبار الجيد وكيف يمكن حصولك عليها ؟
- ٤ - ما هو المقصود بالدراس العقلي وما هي عيوبه كمييار للمقارنات ؟
- ٥ - كيف يمكنك تصميم اختبار من اختبارات الذكاء التي تستخدم في قياس ذكاء الأطفال ؟
- ٦ - اذكر الإختبارات التي يمكنك استخدامها لمعرفة حالة شخص مريض نفسيا ؟
- ٧ - ما هي الإختبارات التي يمكنك استخدامها في التوجيه التربوي والمهني ؟
- ٨ - قارن بين أنواع المصدق المختلفة ووضح مزايا كل نوع ؟
- ٩ - كيف يمكن تحقيق الموضوعية في عمليات القياس ؟
- ١٠ - اشرح الخطوات التي تسبقها عملية تصميم إختبار لقياس ظاهرة معينة ؟

١١ - ما هو المقصود بالصدق والثبات في المقاميس العملية ؟

١٢ - ما هو المقصود بتقنين الاختبارات ؟

١٣ - تحدث عن إختيار الشخصية المتعدد الأوجه وعن العوامل التي يتبعها

وعن مجالات تطبيقه ؟

الفصل التاسع

الإحصاء في المجالات النفسية والتربوية والاجتماعية

تطبق الطرق الإحصائية في علم النفس في كل من المجال التطبيقي العملي أى في علم النفس التربوي والصناعي والتجاري والتضامني والإكلينيكي.. الخ حيث يطبق الإحصاء النفسى الاختبارات مع الأفراد أو العلاء ثم يقارن بين نتائجهم وبين معايير الاختبار. وكثيراً ما يصمم الباحث في هذه المجالات معاييرها هو على الجماعة الإنسانية التي يتعامل معها.

ولكن الأساليب الإحصائية أكثر أهمية في المجال التربوي حين يريد المعلم أن يقارن بين نتائج مجموعتين أو أكثر من جماعات التلاميذ من الطرق الدراسية المختلفة كأن يقارن بين تحصيل البنين والبنات أو بين عائد طرق تدريس مختلفة، أو عندما يوجد العلاقة بين التحصيل وبين كثير من المتغيرات أو المؤثرات التي تؤثر فيه، كالكفاءة أو الاتزان الإنفعالي أو الصحة الجسمية أو قوة السمع والإبصار. أو الظروف المنزلية للتلميذ.. الخ

ويلعب الإحصاء دوراً هاماً في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية حيث تطبق الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية وتعالج نتائجها معالجة إحصائية، فنعرف حدود الظاهرة التي نقيسها ونحسن عرضها ووصفها ونعرف مثلها بنيرها من الظواهر.

فهناك الإحصاءات الوصفية Descriptive statistics وهي التي تجعل البيانات أو المعطيات أو المعلومات التي حصلنا عليها تبدو أماناً أكثر معنى ووضوحاً ودلالة. ولا يؤدي هذا النوع من الإحصاء إلى التنبؤ prediction أو إلى الحكم.

أما الإحصاء الاستدلالي *Inferential statistics* فهو الذي يسمح لنا باستنتاج
إصدار الأحكام، وباستخدام هذا النوع من الإحصاء نعرف عما إذا كان مجموعتنا
من التلاميذ مثلا يختلفان اختلافا جوهريا في تحصيلهم أو في ذكائهم ، ونعرف إذا
كان ما يوجد بينهما من فرق له دلالة إحصائية أم أنه مجرد فرق بسيط يرجع للخطأ في
القياس ولعوامل الصدفة *chance errors* .

ويتضمن الإحصاء الوصفي المتحنيات المختلفة *curves* ، ومقاييس التوزع
المركزية *central tendency* مثل المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال أو الشائع،
وكذلك مقاييس التشتت أو الانحراف في الدرجات *Variability* ، وكذلك
مقاييس العلاقات بين المتغيرات المختلفة ، أى إيجاد معادلات الارتباط بين سلاسل
الدرجات المختلفة المستمدة من تطبيق اختبارين أو أكثر على نفس المجموعة من
الأفراد ، مثل الذكاء والتحصيل .

ومن بين الطرق المستخدمة في مقارنة درجة الفرد بدرجات مجموع الأفراد
وضع الدرجات في ترتيب ميثيني *Percentile Ranking* . والمعروف أن المئين
عبارة عن نسبة مجموع الدرجات الأقل من هذا المئين . فالمئين الـ ٦٤ يعنى أن
درجته الأعلى كانت تساوى وتزيد عن درجات ٦٤ ٪ من مجموع الأفراد .
أما المئين الـ ٥٠ فيساوى الوسيط *Median* . والوسيط هو القيمة التى تقسم عندها
الدرجات إلى نصفين (١) .

كذلك تساعد الطرق الإحصائية في معرفة أثر كل عامل من العوامل المختلفة
على السلوك ، والتحكم في هذه العوامل وضبطها ، فيستطيع الباحث مثلا أن يعرف
أثر العقيدة الدينية والطبقة الاجتماعية ومستوى التعليم ، ومستوى ذكاء الفرد ،

(1) Edwards, D. G., General psychology, 1969

على تكيفه النفس ، وتعرف هذه الطرق الإحصائية باسم تحليل التباين ، أي معرفة أثر كل عامل من العوامل المتناخلة في سلوك الفرد ، وتحديد هذا الأثر بطريقة كمية .

ولذلك أصبح الإحصاء من العلوم الأساسية والضرورية التي يدرسها طالب علم النفس في جميع جامعات العالم ، والمعروف أن الإحصاء لا يفيد في الدراسات النفسية والتحليلات البيكولوجية العملية وحسب ولكنه أيضا أداة مفيدة جداً في العلوم الاجتماعية والاثربولوجية والاقتصادية وعلوم الحياة والعلوم الزراعية وكل الدراسات التي تعتمد على العينات Samples .

ورغم هذه الأهمية القصوى للإحصاء في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية ورغم أنها تعد من الوسائل الفنية التي يجب أن يزود بها طلاب هذه الفروع وأصحاب هذه التخصصات إلا أن الطلاب غالباً ما يخافون من دراسة الإحصاء ويهربون منه ، والواقع أن الطرق الإحصائية أكثر سهولة من كثير من المشكلات التي يدرسها هؤلاء الطلاب كما أنها أكثر نفعاً . ولا يحتاج الأمر إلا إلى استعداد نفسي يكونه الطالب في نفسه وميل ينميه لإحكام فهم وتطبيق مثل هذا الفن المفيد .

ويجب ألا يزعج طالب الفلسفة عندما لا يفهم لأول وهلة طرق الإحصائية ويكتبه أن يذكره أن شارل دارون Charles Darwin صاحب نظرية التطور والنشوء ، كان يجد صعوبة في استخدام الطرق الإحصائية . والمعروف عن دارون أنه اعترف بنفسه بأنه البصيرة . كذلك فالمعروف عن سير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton والذي كان يمتلك ذكاء عالياً (حوالي ٢٠٠ نسبة ذكاء I.Q) .

والذى قدم كثيراً من الأساليب الإحصائية لعلماء النفس ، المعروف عنه أنه كان يستعين ببعض علماء الرياضيات في الأمور الرياضية المتعلقة بالأساليب الإحصائية التي كان يستخدمها والتي كان يجد صعوبة فيها .

ويحدد جيفورد J. P. Guilford الأسباب التي تدعو طالب علم النفس لدراسة الإحصاء في الأمور الآتية : —

١ — أن الطالب يجب أن يمتلك القدرة على قراءة الأدب أو التراث القديم في علم النفس. He must be able to read professional literature فالطالب الحديث لا يستطيع أن يدرس أى فرع من فروع العلوم الإنسانية وعلى الأخص العلوم السلوكية دون أن يفهم الرموز الإحصائية والأدوات الإحصائية التي تقابلها في أثناء إطلاعه على التراث السابق في هذا الميدان .

وعجز الطالب في فهم الإحصاء يجعله يتقبل أحكام الغير دون نقاد أو تمحيص. أما عندما يحكم فهم الأساليب الإحصائية والرموز الرياضية فإنه يستطيع أن يستخلص لنفسه النتائج ، ويقر مدى صحة فيما يقرأ من أبحاث أو من تراث .

٢ — مساعدة الطالب على إجراء التجارب العملية وتلخيص وعرض نتائجها . كذلك يحتاج الطالب إلى المهارات الإحصائية في تلخيص وعرض وتحليل أبحاثه الحقلية . كذلك يحتاج الطالب إلى المعرفة الإحصائية وذلك لإعداد الدراسات العليا التي تحتاج إلى هذه المعرفة .

٣ — الإحصاء ضروري للاعداد والتدريب المهني

Statistics is an essential part of professional training.

يجب أن يشعر الإحصائي النفسي أو الإحصائي الاجتماعي أو المعلم أن يشرقي قرارة نفسه أنه صاحب مهنة فنية راقية . بمعنى أنه يستطيع أن يقوم بأعمال فنية

لا يستطيع غيره أن يقوم بها . ولا ينبغي أن يظل دارس الفلسفة وعلم النفس وعلم الاجتماع مجرد شخص لا يقوم بأى عمل إلا تلك الأعمال التي يجيدها من يجيد القراءة والحساب .

فالمنطق الإحصائي والتفكير الإحصائي والعمليات الإحصائية والاستدلال الإحصائي كلها من سمات الاختصاص الناجح .

فندما يطبق الإحصائي الاختبارات النفسية والتربوية أو أى أسلوب آخر من أساليب التترييم كالملاحظة أو المقابلة فإنه يعتمد على خبرته الإحصائية في كل من تطبيق هذه الأدوات وفي تفسير نتائجها وفي عرضها .
٤ - الإحصاء هو الأساس القوى في كل البحوث .

Statistics are everywhere basic to research activities .

إذا أراد الباحث الحياة لبحثه فلا بد أن يعتمد على الوسائل الإحصائية . ولالإحصاء فوائد كثيرة في البحوث منها أن الإحصاء يساعد على تقديم أدق نوع يمكن من الوصف للظواهر التي نحصل عليها في التجربة . والمعروف أن الوصف الدقيق من أهداف العلم الذي يسعى إلى وصف الظواهر التي يدرسها . فالوصف الإحصائي أو الرياضي أكثر دقة وأكثر صحة من الوصف اللفظي . والدقة والموضوعية من سمات تعلم الحديث .

إن المناهج الإحصائية تدفعنا إلى التعود على الدقة والتحديد في خطوات البحث وفي تفكيرنا . فالمنطق ونتاجه تصبح مدقة ومعرفة تحريفا كيا .

كذلك تساعد الوسائل الإحصائية في تلخيص نتائجنا بطريقة ذات معنى ودلالة وبطريقة سهلة ومرجحة . فالمعلومات المكثفة والمبشرة التي يحصل عليها الباحث تظل في حد ذاتها عديدة المعنى حتى تتأرجحها مهارة الباحث الإحصائية . فالإحصاء يجعلنا نرى الأشياء واضحة ومنظمة ومرتبطة ، بل إنه يخلق نظاما واضحا

من مجرد ذلك العدى ، كذلك يساعدنا على رؤية النتيجة وفهمها من مجرد نظرة عابرة .

يساعد الإحصاء الباحث في إستنتاج النتيجة العامة ، ويخضع هذا الإستنتاج لقواعد ثابتة وقوانين رسمية ومقبولة من جميع العلماء والباحثين . بل إن الإحصاء يساعدنا في مدى الثقة التي نعطيا لما نحصل عليه من نتائج ، وإلى أى مدى يمكن تعميم ما نحصل عليه من نتائج .

كذلك عن طريق الوسائل الإحصائية نستطيع أن نتنبأ بحدوث ظواهر معينة . فلي أساس معرفة درجة طالب معين في اختبار الاستعداد الأكاديمي مثلا نستطيع أن نتنبأ بما يحصل عليه في مادة الجبر مثلا .

يساعد الإحصاء في معرفة علل وأسباب بعض الظواهر ، وذلك عن طريق ضبط العوامل والمتغيرات ومعرفة أثر كل عامل على حدة . فقد تكون إذاً مشكلة فشل عامل معين في عمل معين . فنترك عامل واحد يتغير على حين نحفظ بقية العوامل ثابتة *All other factors being held constant*

على كل حال يفيد الإحصاء في تنمية كثير من القدرات لدى طالب الفلسفة والاجتماع وعلم النفس . فهذه الدراسة تفيد الدارس شخصياً من هذه القوائد مايلي :-

١ - إجادة فهم مدلول الإصطلاحات الإحصائية مثل المتوسط الوسيط والنوال ومماثل الارتباط والانحراف المعياري والمدى المطلق ونصف المدى الربيعي والخطأ المعياري وتطبيقه على التباين وما إلى ذلك من الرموز والإصطلاحات الفنية التي يستفيد من معرفتها الطالب . فالإحصاء لغة وكأى لغة لا بد من معرفة معنى مفرداتها حتى تستطيع أن تفهم هذه اللغة وقد تبدو في أول

وهذه الرموز كلفة أجنبية ولكن الطالب سرعان ما يألئها ويتعود عليها ويحكم فيها وفراءتها .

٢ - تساعد دراسة الاحصاء الطالب على إحياء قدراته ومواهبه وخبراته السابقة في الرياضيات ، كما تنمي فيه هذه القدرات الرياضية . وعلى الاخص الحسابة Computation . والمعروف أن مثل هذه القدرات في الجمع والطرح والقسمة وتطبيق القواعد الرياضية لا تنمو الا بالتمرين العملي والممارسة الفعلية .

٣ - ان الاحصاء يساعد الطالب أو القارئ على تفسير الدرجات تفسيراً سليماً واستخلاص النتائج من تلك الدرجات . وكما يقولون إن الاحصاء في يد الاحصائي الماهر يجعل المعطيات Data تتكلم وتعبّر عن نفسها .

In the hands of skilled operators, statistics make data talk.

إن الإحصاء ينمي فينا طريقة أو أسلوباً في التفكير ، كما يمدنا بنوع معين من اللغة أو المفردات اللغوية . ويظهر هذا النمط من التفكير الإحصائي في تحقيق القروض العلمية ، وفي حالة اختيار البيانات الممثلة للمجتمع الأصلي ، الأخطاء التي ترجع إلى القياس وإلى العينة Sampling errors ويساعدنا في حالة التنبؤ بالظواهر كما يساعدنا عندما نطبق منهج الاستدلال العاملي . بل أن الباحث يجب أن يفكر في الطرق الإحصائية التي سوف يستخدمها قبل أن يشرع في جمع المعلومات والبيانات ، ويتفق فيها الكثير من الوقت والجهد . فقد يحصل على نوح من المعطيات يتعدى معه استخدام الوسائل الإحصائية أولاً يمكن إخضاعه إلى المعالجة الإحصائية ، وبذلك يفشل البحث .

والى جانب ذلك يجب أن يتعلم الباحث أنواع الطرق الإحصائية التي تطبق على أنواع مختلفة من المعطيات ، والخطأ في استخدام هذه الطرق يؤدي إلى أضرار أكثر من عدم استخدام الإحصاء على وجه الإطلاق .

فكل نوع من أدوات الإحصاء يختص بنوع معين من المعطيات، فلي سبيل المثال معامل الارتباط الثنائي لا يصلح إلا لنوع معين من المعطيات .

ويمكن النظر إلى معنى الإحصاء من زاويتين : فمن ناحية يمكن النظر للإحصاء على أنه عملية جمع الأرقام . والإحصاءات التي تمثل أشياء مثل كميات المواد والسلع المصدرة والمستوردة ، ومستويات الأجور ، ودراجات الحرارة والرطوبة ودرجات الضغط الجوي ودرجات الامتحانات وما إلى ذلك في هذا العالم الذي أصبح عالمه عدديا وقيا وكميا . أما المعنى الثاني للإحصاء فهو ذلك العلم الذي يدوم الأرقام ويرتبها وينظمها ويطبق الطرق الرياضية ، ومن ثم تقسم تلك الدرجات أو تلك الأرقام .

إن العلماء والبحاث يحاولون استخدام أكثر اللغات تأثيرا . ولا شك أن اللغة التقنية أو اللغة الوصفية ضرورة لوصف الظواهر ، ولكن اللغة الرياضية الدقيقة أكثر أهمية وضرورة في تفسير الملاحظات والدرجات المختلفة .

إن العلماء يشعرون بأنهم على أرض صلبة عندما يستطيعون أن يعرضوا نتائج تجاربهم عرضا كميا Quantitative results . وتتوقف نتائج البحوث على دقة ملاحظة العالم أو دقة الأدوات التي يسمح بها مادته ثم الوسائل الإحصائية التي يستخدمها .

ولا شك أن القياس العقلي يواجه صعوبات أكثر مما يواجه القياس القيني . من قياس الطول أو العرض أو العمق أو الزمن ، أما دراسة خصائص العقل الإنساني فإنها أكثر صعوبة . وعندما نتكلم عن خصائص هذا العقل مثل الذكاء ، أو القدرات يجب أن نكون على حذر من الوقوع في خطأ التفكير في هذه الخصائص كالأشياء ، لها وجود محسوس Tangible ، أو التفكير في العقل الإنساني كشيء .

نقسم إلى ملكات مستقل كل منها عن الآخر ، كما كانت تذهب نظرية الملكات في القديم .

ومهما كانت دقة الأساليب الإحصائية يجب أن نعتمد بالتفكير النقدي فالتائج الإحصائية يجب أن نعتمد بالملاحظات الواقعية .

فقد عدة سنوات استخدمت بيانات إحصائية معينة للبرهنة على أن الانسولين Insulin عديم الفائدة في علاج مرضى السكر Diabetes . فقد ظهر أن عدد الناس الذين يموتون بهذا المرض قد تزايد بعد اكتشاف هذا الدواء عن ذي قبل . وكانت الأرقام كما تبدو ظاهريا صحيحة وسليمة . ولكن بتحصن وسائل تشخيص الأمراض تبين أن الانسولين يفيد في علاج مرض السكر .

في القياس التيزيقي يستطيع العالم أن يعزل أثر العوامل القريبة عن البعيدة ، كذلك فإنه يستطيع أن يستخدم وحدات قياسية مستقيمة ، تلك الوحدات التي يتفق عليها العلماء اتفاقا كاملا ، ولكن الأمر أكثر صعوبة مع السيكولوجي لأنه يجد صعوبة في تحديد العلاقة العلية أو علاقة السببية أي العلاقة بين البلة والحلول أو السبب والنتيجة . فالظواهر التي يقيسها السيكولوجي متغيرة . وكذلك فإننا عندما نقيس أي ظاهرة لابد وأن نأخذ في الاعتبار باقي الظواهر الأخرى ، أو السمات الأخرى . فالمعروف أن الإنسان يقوم بوظائف متكاملة . والمعروف كذلك أن العوامل الانفعالية أو العاطفية تؤثر على العوامل المعرفية البحتة في الإنسان Cognitive Factors . والمهم ألا نفكر في سمات العقل على أنها أمور معنوية Concrete مجسمة .

ويمكن تلخيص العمليات الرياضية التي لابد أن يمر بها الباحث في الخطوات الآتية وذلك لمعرفة العلاقة بين التحصيل في المواد الكلاسيكية .

وبين الذكاء العام . ما الذى نفعله لكى نتحقق عليا وتجريبيا وإحصائيا
من هذا ؟

أول خطوة فى هذا البحث أن نصمم اختبارا أو امتحانا دقيقا لقياس المواد
الكلاسيكية لكل جماعة عمر معينة ، ويجب أن نتأكد من أن كل طالب اتبعته
الفرصة العادلة للتعبير عن قدرته الكلاسيكية ، كما يجب أن نتأكد أن الامتحان
يتضمن الاسئلة الكافية، كما يجب أن نتأكد أن هناك عددا كافيا من الطلبة الذين تطبق عليهم
هذا الامتحان وذلك حتى نتجنب أخطاء العينات Errors of Sampling ويجب
أن يكون تصحيح هذا الامتحان قائما على بعض الأسس والمعايير التى تسمح
بالمعالجة الإحصائية .

الخطوة الثانية هى قياس الذكاء لنفس هؤلاء الطلاب باستخدام أحد مقاييس
الذكاء المقننة والحصول على سلسلة من الدرجات لهؤلاء الطلاب .

الخطوة الثالثة هى عملية رياضية بموجبها نحصل على معامل الارتباط
Correlation Coefficient بين درجات الذكاء ودرجات التحصيل فى
الكلاسيكيات .

الخطوة الرابعة هى معرفة عما إذا كان هذا الارتباط له دلالة إحصائية من
عدمه، أى إذا كان له معنى إحصائيا أم لا . وبعبارة أخرى هل يختلف عن ذلك الارتباط
الذى يمكن الحصول عليه بمحض الصدفة ؛ ومعرفة صلة هذا الارتباط بغيره من
الارتباطات ، وما هو معناه ، وما هو نوع الأبحاث الجديدة التى يقودنا لعملها .

والواقع أن هناك فرقا بين القياس العقلى والقياس المادى ، فإن الطول البالغ
تقدمه مثلا سبعة أقدام يعنى أنه يساوى سبعة أقدام منفصل ومستقل كل قدم منها
عن الآخر . ولكن هذا لا ينطبق على مقاييس السمات العقلية . فالقياس العقلى
لا ينطبق بطريقة مباشرة وإنما بطريقة غير مباشرة . فنحن لا نقيس الذكاء مباشرة

كثير من محسوس وملوس ، وإنما نحن نقيسه بطريقة غير مباشرة عن طريق آثاره ونتائجه كما تظهر في سلوك الفرد ، فمن لا نرى الذكاء وإنما نرى السلوك الذي نستدل به على وجود الذكاء . كذلك فإن القياس يزداد صعوبة بموجب عدم تحديد معاني الأشياء أو الظواهر التي يقيسها تحديدا دقيقا . فالذكاء ما زال العلماء يجدون صعوبة في تعريفه تعريفا جامعا مانعا . كذلك فإن القياس العقلي يستند على العينات Samples والمفروض في هذه العينات أن تكون بمثابة تمثيلا حقيقيا للجمع الأصلي والمفروض كذلك أن يكون حجمها كبيرا نسبيا بحيث يقلل ذلك من نسبة الخطأ الناتج من الصدقة .

والمعروف أن الإنسان يكون وحدة نفسية وجسمية وعقلية ، وأن هذه الوحدة متغيرة من يوم إلى آخر بل ومن لحظة إلى أخرى . ومن الانتصارات الإحصائية التي تمكن من إجراء البحوث والتحكم في عوامل التشتت المختلفة والعوامل التي تؤثر على الأداء في الامتحانات والاختبارات المختلفة .

كذلك من فوائد الطرق الإحصائية معرفة مقدار ما يرجع من هذه النتائج إلى عوامل الصدقة والخطأ في القياس وما يرجع إلى المؤثرات الحقيقية في التجربة . إن الطرق الإحصائية كما ينسرد القارىء من هذا المقدمة كبيرة ومقدمة ولذلك سوف نقتصر في هذا الباب على عرض أبسط هذه الطرق وأقلها تعقيدا وسوف بدأ بمقاييس التوزع المركزية وتتضمن مقاييس مثل المتوسط الحسابي والوسيط والنوال أو الشائع .

الفصل العاشر

مقاييس النزعة المركزية

١ - المتوسط الحسابي من أشهر مقاييس النزعة المركزية ، أى المقاييس التى توضح مدى تقارب الدرجات من بعضها واقترابها من المتوسط أو من المركز. والمتوسط الحسابي Mean ببساطة نحصل عليه من مجموع القيم أو الدرجات وقسمة هذا المجموع على عدد الحسابات ، والمثال التالى يوضح لك هذه الفكرة البسيطة ، وهو عبارة عن درجات عدد من التلاميذ فى أحد إختبارات مادة الجغرافيا .

رقم التلميذ	الدرجة
١	٤٥
٢	٧٠
٣	٢١
٤	٣٢
٥	٥١
٦	٦٨
٧	٤٨
٨	٣٩
٩	١٦
١٠	٨٤

رقم التليد الدرجة

١١ ٦٤

١٢ ٦٠

١٣ ٤٤

١٤ ٩٢

١٥ ١٥

١٦ ٣١

المجموع ١٦ ٧٨١

نحصل على مجموع القيم أو مجموع الدرجات، ثم نحصل على عدد الحالات أو عدد التلاميذ وهو في هذه الحالة ١٦ تليذا ويمكن استخدام الأرقام أو أسماء التلاميذ القطعية أو استخدام الحروف الأبجدية للدلالة على التلاميذ وواضح أن مجموع القيم يساوي ٧٨١ وبذلك يكون متوسط تحصيل هذه المجموعة يساوي

$$\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد الحالات}} = \frac{781}{16} = 48.8$$

ويمكن التعبير عن هذه المعادلة البسيطة بالرموز الآتية بحيث يدل

الحرف س على القيم .

والحرف م على مجموع القيم

والحرف ن على عدد الحالات

$$\text{فيكون المتوسط (م) مساويا } \frac{م}{ن}$$

وهذه هي أول وأبسط طريقة لحساب المتوسط الحسابي . ولكننا نعلم

صعوبة في ذلك إذا كان عدد الحالات كبيرا جدا . ولذلك هناك طريقة أخرى لحساب المتوسط الحسابي ، وذلك عن طريق التأمل في الدرجات أو في القيم ثم محاولة التعمين ومعرفة المتوسط تقريبا، ثم أوجد الفرق بين هذا المتوسط الفرضي وبين كل درجة أو كل قيمة من القيم الموجودة عندك ، ثم أحصل على مجموع هذه الفروق أو هذه الانحرافات عن المتوسط . ثم إقسما على عدد الحالات ، ثم أضف الناتج إلى قيمة المتوسط الفرضي . وإليك مثالا يوضح لك هذه العملية وهو عبارة عن درجات مستمدة من تطبيق أحد الاختبارات التحصيلية على عدد ١٦ تلميذا .

رقم التلميذ	الدرجة - المتوسط	رقم التلميذ	الدرجة - المتوسط
١	٦١ - ٥٠	٩	٧٣ - ٥٠
٢	٤٠ - ٥٠	١٠	٤٥ - ٥٠
٣	٥٢ - ٥٠	١١	٦٤ - ٥٠
٤	٣٧ - ٥٠	١٢	٣٨ - ٥٠
٥	٧١ - ٥٠	١٣	٤١ - ٥٠
٦	٤٧ - ٥٠	١٤	٥٠ - ٥٠
٧	٥٤ - ٥٠	١٥	٤٦ - ٥٠
٨	٣٢ - ٥٠	١٦	٥٣ - ٥٠

وواضح من النظر لهذه الدرجات أن متوسطها سوف يقترب من القيمة ٥٠ . ولذلك نتخذها كنسبة فرضي ونطرحها من كل قيمة من القيم ثم نجمع هذه الفروق جمعا جبريا ، وسنجد أن هذه الفروق تساوي :

$$٤ + = ٧٤ - ٧٨ +$$

$$\text{فيكون المتوسط مساويا } 50 + \frac{4}{16} = 50.25$$

فإذا رمزنا للمتوسط الفرضي بالرمز م

والتوسط الحقيقي بالرمز م.

والرمز ح لمجموع الانحرافات عن ذلك المتوسط الفرضي

والرمز ن لعدد الحالات ؟

فإن المتوسط الحسابي في هذه الحالة يعبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$M = 50 + \frac{H}{N}$$

ويمكنك عمل مراجعة لهذه العملية عن طريق حساب متوسط هذه القيم متبعا

للطريقة الأولى ، أى عن طريق جمع القيم وقسمتها على عددها وسوف تحصل على

نفس هذه النتيجة أى:

$$50.25 = \frac{804}{16}$$

هذه الطريقة أيضا تصبح صعبة في حالة وجود عدد كبير من القيم ،
ولذلك نلجأ إلى الطريقة الثالثة في حساب المتوسط الحسابي ، وذلك عن طريق
وضع القيم في صورة توزيع تكرارى أو صورة فئات ، فمثلا نضع جميع التلاميذ
الذين حصلوا على درجات تراوح ما بين صفر ، ٤ درجات في فئة واحدة ،
وكذلك جميع التلاميذ الذين حصلوا على درجات تراوح ما بين ٥ ، ٩ درجات في
فئة واحدة . وبعد ذلك نستطيع أن نحصل على المتوسط الحسابي من هذه
المعطيات الموجودة في شكل فئات وليست درجات فردية .

وقبل حساب المتوسط نحول القيم الموجودة لدينا الى توزيع تكرارى فكيف

يمكن ذلك ؟

حاول إيجاد المتوسط الحسابي لقيم الآنية وهي عبارة عن نسبة ذلك

١٠٠ طفل .

الدرجات:

٨٥	١١١	٩٩	١١٦	١٠٠	١١٢	٧٥
٩٨	١٣٣	٠٢	١٠٣	١١٨	٩١	٩٤
٩٤	٧٧	١٠٨	<u>٥٧</u>	١٠٠	١٠٩	١١٥
١٠٢	٩٧	٨٧	٨٨	١١١	٦٧	١٠٤
١٢٠	١٠٦	٨٠	١٠٧	٨٥	٩٣	٩٠
٨٣	٩٨	١١٢	١٠٧	١٢٧	١٠٠	١٠٩
١٠٠	٩٣	١١٩	٩٤	٨٥	١١٧	٧٩
٩٨	٧٢	٩٣	٩٤	<u>١٤٣</u>	١٠٩	٩٥
١٠٠	٩٧	١٠٧	١٠٤	١٠٢	٧٩	١٠٤
١٠٢	١١٠	١٠٢	١٠٧	٨٣	٩٦	١٠٦
				٨٥	١٠٨	٨٢
				١٠٢	٩٣	١٠٦
				١٠٧	١٠٠	١٢١
				٨٨	١٠١	٩٨
				١٠٣	١٠١	٩٤
				١٠٦	٨٩	٩٨
				٨٧	١٠٢	٩٠
				١٠٤	١٢٢	١٠٥
				١٠٧	١٠٣	١٠٩
				٨٨	٩٨	٧٦

حاول أن تجد أصغر قيمة ، وستجدها ٥٧ وأكبر قيمة وستجدها ١٤٢ ومعنى ذلك أنك لا بد وأن تصمم جدولاً بحيث يشمل أصغر هذه القيم وأكبرها ويمكنك إيجاد المدى المطلق لهذه القيم وهو عبارة عن الفرق بين أكبر القيم وأصغرها ، وهو في هذه الحالة يساوى ١٤٢ - ٥٧ = ٨٥

ويمكنك إختيار أى فئة وتكن في هذا المثال فئة سعتها عشرة فيكون لديك من الفئات ما يساوى

$$\frac{\text{المدى المطلق}}{\text{سعة الفئة}} =$$

$$\frac{٨٥}{١٠} = ٨.٥ \text{ أى ٩ فئات في الجدول}$$

وعلى ذلك يمكن تمثيل القيم في الجدول التكرارى الآتى : —

التكرار	علامات التكرارات	متصف الفئة	الفئة
١	١	٥٩.٥	٥٥ — ٦٤
٢	١١	٦٩.٥	٦٥ — ٧٤
٩	III ١١ ١١	٧٩.٥	٧٥ — ٨٤
٢٢		٨٩.٥	٨٥ — ٩٤
٢٣		٩٩.٥	٩٥ — ١٠٤
٢٢		١٠٩.٥	١٠٥ — ١١٤
٨		١١٩.٥	١١٥ — ١٢٤
٢		١٢٩.٥	١٢٥ — ١٣٤
١		١٣٩.٥	١٣٥ — ١٤٤
100			المجموع

ونحصر على منتصف الفئة من حاصل جمع حدها الأعلى وحدها الأدنى وقسمة

الناتج على ٢ .

$$\text{مكنا : منتصف الفئة} = \frac{\text{الحدا الأعلى للفئة} + \text{الحدا الأدنى للفئة}}{2}$$

$$\text{فتمتصفت الفئة الأولى تحصل عليه مكنا} = \frac{64 + 50}{2} = \frac{114}{2} = 57$$

أما التكرارات فنحصل عليها عن طريق عمل علامات لكل قيمة توجه في فئة معينة . ونسوية هذه العملية تضع شرط تمثل هذه القيم ، ويمكن أن تضع ؛ شرط أفقية والشرطة الخامسة تضعها رأسية لكي تجعل منها حزمة تساوي خمسة ويسهل بذلك عليك حدها كوحدة كل وحدة تساوي ٥ .

والحصول على المتوسط من هذه القيم يمكن ضرب تكرار كل فئة في منتصف قيمتها والحصول على مجموع هذه العملية وقسمة هذا المجموع على عدد الحالات لأن منتصف الفئة هو القيمة التي تمثل الفئة أو تحمل عليها .

منتصف الفئة التكرار التكرار × منتصف الفئة

57	1	57
67	2	134
77	9	693
87	22	1914
97	22	2134
107	22	2254
117	8	856
127	2	254
137	1	137
990	100	1370

$$\text{قالتوسط يساوى } \frac{9930}{100} = 99.3$$

وإذا استخدمنا الرموز أمكن وضع المادة الآتية :

فإذا رمزنا للتكرار بالحرف ك

ولعدد الحالات أو عدد القيم أو التلاميذ بالحرف ن

ولمتصف الفئة بالرمز م

وللمجموع بالرمز ج

$$\text{كان المتوسط يساوى } \frac{\text{ج(ك} \times \text{م)}}{\text{ن}}$$

ويمكن تبسيط العمليات الحسابية المتضمنة في إيجاد هذا المتوسط وذلك عن طريق فحص القيم واقتراباً أحداً كمتوسط تخميني أو فرضي. وسيتأتى لنا لا نتعامل في الجداول التكرارية مع الدرجات نفسها وإنما مع فئات، لذلك يمكن أخذ منتصف الفئة أو مركز الفئة ليمثل هذه الفئة ولجعل على الدرجة نفسها. وبالنظر لقيم الموجودة لدينا نستطيع أن نخمن أو نفترض أن المتوسط سوف يقع في حدود الفئة ٩٥ - ١٠٤ ومنتصف هذه الفئة يساوى

$$99.5 = \frac{95 + 104}{2} =$$

وعلى ذلك يكون إنسراف هذه القيمة عن المتوسط يساوى عنراً وبعد ذلك نضع إنسرافات فرضية عن ذلك المتوسط بحيث تزيد هذه الانحرافات واحداً لكل فئة تزيد عن هذا المتوسط، وتزيد واحداً بالسالب عن كل فئة تنحرف عن هذا المتوسط، وبذلك تحصل على الجدول الآتى :-

متصف الفئة	ك	الانحراف الفرضي عن المتوسط	الانحراف \times التكرار (ح \times ك)
٥٩,٥	١	٤-	٤-
٦٩,٥	٢	٢-	٦-
٧٩,٥	٩	٢-	١٨-
٨٩,٥	٢٢	١-	٢٢-
٩٩,٥	٣٣	صفر	صفر
١٠٩,٥	٢٢	١+	٢٢+
١١٩,٥	٨	٢+	١٦+
١٢٩,٥	٢	٣+	٦+
١٣٩,٥	١	٤+	٤+
المجموع	١٠٠		٢-

فيكون المتوسط الحقيقي (م) يساوي المتوسط الفرضي + ستة الفئة

$$\frac{(ح \times ك)}{ن}$$

$$99,3 = 99,5 + 10 \left(\frac{2-}{100} \right) = 99,5 + (-2) = 97,3$$

وهي نفس القيمة التي حصلنا عليها آنفا (١)

وفي التاليف ما نختار الفئة أو بالأحرى متصف الفئة ذات أكبر تكرار لتكون المتوسط الفرضي ، وهي في هذه الحالة الفئة ذات تكرار يساوي ٣٣ حالة أي أن هناك ٣٣ طفلا حصلوا على هذه القيمة ، واختيار الفئة ذات أكبر تكرار يسهل من العمليات الحسابية.

(1) Morone, M.J., Facts From Figures

لما
أما طريقة ضرب التكرار في منتصف الفئة فإنها الطريقة الوحيدة التي تصلح
في حساب المتوسط عندما تكون سمة الفئة مختلفة من فئة إلى أخرى في جدول
التوزيع التكراري .

الوسيط Median

من مقاييس النزعة المركزية أيضا الوسيط Median ويعرف الوسيط أي
مجموعة من القيم بأنه القيمة التي تقسم المجموعة إلى قسمين بحيث يكون عدد القيم
أصغر منها مساوي لعدد القيم الأكبر منها ، وإذا كان عدد القيم صغيرا فإنه في الإمكان إيجاد
الوسيط بترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا فتكون الوسيط هو القيمة الوسطى إذا
كان عدد فردي ، ومتوسط القيمتين الوسطيتين إذا كان عدد القيم زوجيا . (1)

الوسيط هو نقطة التوسط Mid-point في أي توزيع بحيث يصبح عدد
القيم التي تملوه مساويا لعدد القيم التي تقع دونه .

The median is the mid-point in a distribution and the
number of cases above it is equal to the number below it . (2)

الوسيط هو نقطة على التوزيع بحيث تقسم نصف القيم تحتها ونصفها
الأخرى فوقها .

ومن السهل إيجاد هذه النقطة في التوزيع إذا كان عدد القيم فرديا
فإننا نأخذ الأرقام الآتية فكيف يمكن إيجاد الوسيط :

٤ - ٩ - ٧ - ٢ - ٨ - ٥ - ١٠
أول خطوة هي ترتيب هذه الدرجات ترتيبا تنازليا أو تصاعديا .

(1) دكتور أحمد
(1) دكتور أحمد هاجه سرحان ودكتور صلاح الدين علي محمد الإسماعيل دار المعارف
(2) Summer , W . L . , Statistics in school .

٢ - ٤ - ٥ - ٥ - [٧] - ٨ - ٨ - ٩ - ١٠

في حالة ما يكون عدد القيم فرديا (كما هو الحال في هذا المثال حيث يوجد لدينا ٩ قيم) فإن القيمة الوسيطة هي التي يوجد أعلاها نصف الدرجات وأدناها النصف الآخر . ومعنى ذلك أن لدينا ٤ درجات فوقها و٤ درجات أدناها . فتكون القيمة الخامسة وهي في مثالنا هذا القيمة ٧ .

اذن الوسيط = ٧ .

فإذا رمزنا لعدد الحالات بالرمز n فإن رتبة الوسيط يمكن إيجادها بالمعادلة

$$\text{الآية : } \frac{n+1}{2} = \frac{1+9}{2} = 5 \text{ القيمة الخامسة .}$$

أما إذا كان عدد القيم أو عدد الحالات زوجيا Even number فإننا نحدد رتبة الوسيط عن طريق أخذ متوسط القيمتين اللتين تقعان في الوسط . وذلك بعد ترتيب القيم أيضا ترتيبا تازليا أو تصاعديا .

فإذا كان لدينا ٨ قيم هي : ٣ - ٤ - ٥ - (٧-٥) - ٨ - ٨ - ٩ فنحن في هذه الحالة لا نصلح التعريف السابق لأنه لا يوجد لدينا قيمة واحدة ينقسم عندها التوزيع إلى نصفين بل إننا نجد قيمتين في الوسط . ففي المثال السابق نرتب القيم أيضا ونحصل على القيمتين اللتين تقعان في الوسط ثم نقسم حاصل جمعهما على ٢ ونحصل على قيمة الوسيط .

$$\text{فيكون الوسيط مساويا } = \frac{7+5}{2} = 6$$

أما إذا كان عدد الحالات أو عدد القيم كبيرا ، أو إذا كانت القيم مغطاة في شكل توزيع تكرارى فإن الوسيط يمكن إيجاده بالطريقة الآتية :

القياسات	متصف القنة	التكرار	التكرار التجمعي التأزلي	التكرار التجمعي الصاعد
٤ - ٥	٢	٢	٢	٢٩
٩ - ٥	٧	٤	٦	٢٧
١٤ - ١٥	١٢	٦	١٢	٢٢
١٩ - ١٥	١٧	١٥	٢٢	٢٧
٢٤ - ٢٥	٢٢	٧	٢٩	١٧
٢٩ - ٢٥	٢٧	٦	٢٥	١٥
٢٤ - ٣٥	٢٢	٣	٢٨	٤
٢٩ - ٣٥	٢٧	١	٢٩	١
المجموع		٢٩		

$$رتبة أو مركز الوسيط = \frac{1 + 29}{2} = \frac{1 + n}{2} = 15$$

ومعنى هذه الرتبة أن الوسيط يقع في القنة ١٥ - ١٩ ونستطيع أن نحدد ذلك من طريق جمع التكرارات حتى نصل إلى ٢٥ [٢ + ٤ + ٦ + ١٥]

١) أوجد عدد الحالات في التكرارات الواقعة قبل القنة الوسيطة أى قبل ١٥ - ١٩ وستجده يساوى ١٢ .

٢) أوجد عدد الحالات الموجودة حتى نهاية القنة الوسيطة وستجده يساوى ٢٢ .

٣) لاحظ عدد الحالات الموجودة في القنة الوسيطة وستجده يساوى ١٥ .

٤) سوف نجد أن الوسيط يشغل المركز الـ [٢٥ - ١٢] = ١٣ المركز

الثامن وعلى ذلك فهو يساوى الحد الأدنى للفئة الوسيطة $\frac{A}{17} \times 5 =$

$$15 \div \frac{A}{17} \times 5 = 19$$

والسبب في الضرب في ٥ هو أن ٥ هي سنة الفئة . ويلاحظ أننا إذا جمعنا التكرارات من أعلى فسوف نجد عند الفئة (١٥ - ١٤) عددا من التكرارات يساوى ١٢ حالة . ومعنى ذلك أننا مازلنا في حاجة إلى ٨ حالات أخرى حتى نصل إلى مركز الوسيط وهو ٢٠ . ومعنى هذا أننا نجمع الفئة التالية أيضا وهي (١٥ - ١٩) فيصبح عدد التكرارات عندنا ٢٠ حالة ومعنى هذا أن العدد زاد عن المطلوب بـ ٢ . ومن أجل الحصول على العشرين تماما فإنا نحتاج أن نأخذ ٨ حالات من ال ١٥ حالات الموجودة في الفئة (١٥ - ١٩) . ومعنى هذا أن الوسيط يقع في مكان ما في هذه الفئة . فنحن نريد ٨ من ال ١٥ حتى نحصل على الوسيط الحقيقي لأن ٨ هي العدد الذي يكمل لنا نصف الدرجات ولأن ١٥ هي تكرارات الفئة [أى $\frac{A}{17}$] ومعنى ذلك أننا يجب أن نسير $\frac{1}{17}$ الطريق في التوزيع ، أى أن الأفراد الثمانية يحتلون طولا من الفئة قدره

$$\frac{A}{17} \times 5 = 4$$

ففي التوزيع التكرارى تكون رتبة الوسيط $= \frac{N}{2}$ سواء كان عددا قيم

زوجيا أو فرديا . كذلك يمكن جمع تكرارات التوزيع جمعا تصاعديا أو تنازليا ولحساب الوسيط يمكن إتباع الخطوات الآتية :

(١) صمم جدول تكرارى تسمى تنازلى أو تصاعدى .

(٢) حدد الفئة الوسيطة وأوجد التكرار المتجمع السابق للفئة الوسيطة.

(٣) احسب قيمة الوسيط باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدنى لفئة الوسيطة} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيطة}}{\text{التكرار الأصلي لفئة الوسيطة}} \times \text{سعة الفئة}$$

$$19 = 0 \times \frac{8}{10} + 10 = \frac{0 \times 12 - 20}{10} + 10$$

مثال آخر:

أوجد الوسيط لهذه القيم الموزعة توزيعاً تكرارياً :

الفئات	التكرار	التكرار التجمعي الصاعد
٢٤ - ٢٠	٢	٢
٢٩ - ٢٥	٩	١٢
٣٤ - ٣٠	١٣	٢٥
٣٩ - ٣٥	١٦	٤١
٤٤ - ٤٠	٢٠	٦١
٤٩ - ٤٥	١٥	٧٦
٥٤ - ٥٠	١٣	٨٩
٥٩ - ٥٥	٨	٩٧
٦٥ - ٦٠	٣	١٠٠
المجموع	١٠٠	

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدنى لفئة الوسيطة} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيطة}}{\text{التكرار الأصلي لفئة الوسيطة}} \times \text{سعة الفئة}$$

$$42.25 = 0 \times \frac{(41 - 0)}{20} + 40 =$$

مثال آخر : أوجد الوسيط لقيم التكرارية الآتية :

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
40 - 44	01	1
25 - 29	0	1
30 - 34	2	4
25 - 29	0	4
20 - 24	2	6
15 - 19	10	16
10 - 14	1	17
5 - 9	1	18
0 - 4	4	22
المجموع	28	

$$16 = 0 \times \frac{(12 - 14)}{10} + 10 = \text{الوسيط}$$

مثال آخر : أوجد قيمة الوسيط للدرجات الآتية :

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
١٧ - ٢٨	١	١
٢٥ - ٢٦	٢	٢
٢٣ - ٢٤	٠	٢
٢١ - ٢٢	١	٤
٢٩ - ٣٠	٠	٤
٢٧ - ٢٨	٦	١٠
٢٥ - ٢٦	٥	١٥
٢٣ - ٢٤	٨	٢٣
٢١ - ٢٢	٨	٣١
١٩ - ٢٠	٥	٣٦
١٧ - ١٨	١	٣٧
المجموع = ٣٧		

$$\text{الوسيط} = ٢٣ + ١ \times \frac{(١٥ - ١٩)}{٨}$$

ويمكن أن يتبع الآتي في حساب الوسيط :

١ (أوجد قيمة $\frac{n}{2}$ أو نصف عدد الحالات أو عدد القيم .

٢ (عدد التكرارات من أدنى التوزيع حتى تصل إلى الفئة التي يقع فيها الوسيط أو رتبة الوسيط .

٣ (أوجد عدد التكرارات اللازمة (من بين تكرارات هذه الفئة) حتى تصل إلى رتبة الوسيط .

- ٤ (قسم هذا العدد (أى العدد اللازم للوصول لرتبة الوسيط من التكرار الموجود في هذه الفئة أى الفئة الوسيطة) قسم هذا العدد على التكرار .
- ٥ (اضرب الناتج في سعة الفئة .
- ٦ (أضف هذا الناتج إلى الحد الأدنى للفئة التي يقع فيها الوسيط .
- ٧ (للرجوع على صحة عملياتك . عد التكرارات من أعلى حتى تصل (١) إلى قيمة نصف عدد الحالات للتأكد من صحة العمليات من ٢ الى ٥ .

التوال أو الشائع Mode

يعرف التوال أو الشائع Mode بأنه القيمة أو الدرجة ذات أكبر تكرار في أي مجموعة من الدرجات . فالقيمة التي تتكرر أكثر من جميع القيم هي متوال هذه المجموعة من القيم .

The mode is defined as the point on the scale of measurement with maximum frequency in a distribution . (2)

فالتوال نقطة على التوزيع ذات أكبر تكرار .

حاول أن توجد متوال القيم الآتية :

٤ - ٢ - ٥ - ٦ - ٤ - ٨ - ٧ - ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥

(1) Guilford , J . p . , Fundamental Statistics in .

Psychology and Education

(2) Ibid .

والحصول على المتوال نقوم بعمل جدول تكرارى بسيط لهذه القيم . هكذا :

الدرجة	تكرارها
١	١
٢	٢
٣	١
٤	٢
٥	٢
٦	١
٧	١
٨	١
المجموع	١٢

وواضح أن لدينا قيم عددها ١٢ ، وأنها تتراوح ما بين ١ ، ٨ ويلاحظ تكرار كل قيمة فنحصل على الجدول المبين أعلاه الذى يتضح منه أن القيمة ٤ هى التى تكررت ٢ مرات فهى بذلك تساوى المتوال . المتوال يساوى ٤ .
 فى حالة التوزيع التكرارى الإعتدالى يكون المتوال والمتوسط والوسيط لها قيمة واحدة .

وفى حالة وجود تيم فى جدول تكرارى ذو فئات تكرارية فإن المتوال يأخذ على أنه منتصف الفئة Mid — Point تلك الفئة ذات أكبر تكرار The greatest frequency . وإليك المثال التالى لتوضيح طريقة حساب المتوال .

الوقت	منتصف الفقة	التكرار
٥٩ - ٥٥	٥٧	١
٥٤ - ٥٠	٥٢	١
٤٩ - ٤٥	٤٧	٣
٤٤ - ٤٠	٤٢	٤
٣٩ - ٣٥	٣٧	٦
٣٤ - ٣٠	٣٢	٧
٢٩ - ٢٥	٢٧	١٣
٢٤ - ٢٠	٢٢	٦
١٩ - ١٥	١٧	٨
١٤ - ١٠	١٢	٢

المجموع

٥٠

ولإيجاد المتوال نبحث في الجدول عن أكبر تكرار ، ونجد في الجدول أعلاه أنه ١٣ وأنه يقع في الفقة (٢٩ - ٢٥) إذن نوجد منتصف هذه الفقة ليعبر عن قيمة المتوال . ومنتصف الفقة =

٢

$$٢٧ = \frac{٢٥ + ٢٩}{٢} =$$

ونحن إذا رسمنا رسماً بيانياً لهذا الجدول ف سوف نجد أن له قيمة واحدة هي التي تمثل أكبر تكرار أي ١٣ ، وسوف تكون هذه القيمة عند الفقة (٢٩ - ٢٥) التي تقع على قاعدة الشكل أو على المحور الأفقي .

ولذلك يسمى هذا الشكل شكل ذو قبة واحدة ، ولكن ما الذى يحدث
إذا كان الشكل قمتين ، أى إذا وجدت القيمة ١٢ مرتين ؟

واليك مثال الآتى لتوضيح :

الوقت	متصف قيمة	التكرار
٢٧ - ٢٨	٢٧٥	١
٢٥ - ٢٦	٢٥٥	٢
٢٣ - ٢٤	٢٢٥	٥
٢١ - ٢٢	٢١٥	١
٢٩ - ٣٠	٢٩٥	٥
٢٧ - ٢٨	٢٧٥	٦
٢٥ - ٢٦	٢٥٥	٥
٢٣ - ٢٤	٢٢٥	٨
٢١ - ٢٢	٢١٥	٨
١٩ - ٢٠	١٩٥	٥
١٧ - ١٨	١٧٥	١
المجموع		٢٧

بالنظر لهذا الجدول نجد أن هناك قمتين للتكرارات في هذا الجدول ٨ ، ٨
والحصول على المتوسط تأخذ متوسط منتصف هاتين القمتين :

$$\text{المتوال} = \frac{٢١٥ + ٢٢٥}{٢} = ٢٢٥$$

ولكن إذا زاد عدد القيم في التوزيع عن ذلك، أو إذا كانت القيمة التكرارية تقع في طرف التوزيع فليس من المعقول أن نحسب لمثل هذه الدرجات قيمة متوالية وأن نعتبرها معبرة عن التوزع المركزية للدرجات .

ولكن لحسن الحظ يمكن حساب المتوال إذا عرفنا قيمة المتوسط والوسيط ويرجع ذلك إلى وجود نوع من العلاقة الرياضية بين هذه المقاييس الثلاث .

فكيف يمكن حساب المتوال من المتوسط الحسابي والوسيط ؟

يقال إن المتوال يساوي ثلاثة أضعاف الوسيط مطروحا منها ضعف المتوسط . ويمكن التعبير عن ذلك .

$$\text{المتوال} = (2 \text{ الوسيط}) - (2 \text{ المتوسط})$$

$$\text{فإذا كان الوسيط} = 8805$$

$$\text{وإذا كان المتوسط} = 9236$$

$$\text{فالمتوال يساوي} = 2(8805) - 2(9236) = 8074$$

وتمتخدم هذه الطريقة للحصول على المتوال إذا لم نستطع الحصول عليه من التكرارات المباشرة .

كذلك فإننا لا يمكننا الحصول على المتوال بطريقة مباشرة إذا كانت جميع القيم لا تتكرر إلا مرة واحدة ، لأن المتوال هو القيمة الأكثر شيوعاً ، وإذا كان شيوع القيم واحداً فإننا لا نستطيع أن نحصل على المتوال .

هذه هي أم مقاييس التوزع المركزية وهي المتوسط والمتوال والوسيط . والوسيط عرفناه بأنه النقطة التي تقع عند 50 ٪ من التوزيع ، ولكن هناك نقط أخرى نود معرفتها على التوزيع منها القيمة التي تقع عند ربع الدرجات

الأصغر ، أو عند الربع الأكبر من الدرجات ، وفي مثل هذه المقاييس
لنستخدم نفس الفكرة التي استخدمناها في حالة الوسيط .

فالربع الأدنى أو الأدنى Lower quartile هو القيمة التي يقل عنها
ربع القيم ويزيد عنها $\frac{1}{4}$ القيم .

وهناك الربع الأعلى أو الثالث upper quartile وهو القيمة التي
يقل عنها $\frac{1}{4}$ القيم ويزيد عنها ربع القيم .

أما العشارى الأول فهو النقطة التي تقع عندما $\frac{1}{10}$ من القيم الأولى :

والثاني الأول مثلاً هو القيمة التي تقع عند $\frac{2}{10}$ من القيم الصغرى .

ولكل من هذه المقاييس خواصه الإحصائية فتلا من خواص المتوسط أن
مجموع انحرافات القيم عن ذلك المتوسط الحسابى يساوى صفراً .

أن مجموع القيم يساوى عدد القيم مضروباً في متوسطها الحسابى .

وإذا كان لدينا مجموعة كبيرة من القيم ثم قسمت إلى مجموعتين . وحصلنا
على متوسط كل مجموعة فإن مجموع هذه القيم يجب أن يكون مساوياً :

$$\sum x = \text{عدد المجموعة الأولى} \times \text{متوسطها الحسابى} + \text{عدد}$$

المجموعة الثانية \times متوسطها .

والتوال من مقاييس النزعة المركزية السهلة ، ويستخدم عندما نريد أن
نعرف القيمة الشائعة ، ويمتاز التوال بعدم تأثره بالقيم المتطرفة أو الشاذة
وعتبر من المقاييس الناجحة في حالة التوزيعات غير الرقمية ، ومن أمثلة ذلك
تقديرات الطلاب في الجامعة حيث يستوفون إلى ضعيف وضعيف جداً
وعقول وهكذا .

واليك هذا المثال الذى يوضح نتيجة أحد الفرق الدراسية في الجامعة ، وعدد الطلاب الذين حصلوا على كل تقدير :

ضعيف جدا	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز
٦	٩	٥٠	٣٠	١٠	٢

وواضح هنا أن التقدير الشائع أو التقدير المتوالى هو مشهور . ولكن من عيوبه أن قياسه دائما تقريبا ، والمعروف أن بعض التوزيعات يكون لها أكثر من متوال ، ولا يصلح المتوال مقياسا لوسط المجموعة في حالة التوزيع المتوالى التواء شديدا حيث يبعد في هذه الحالة عن وسط المجموعة .

ولكن المتوسط هو أكثر مقاييس التوزع المركزية ثباتا ولذلك يجب الاعتماد عليه . كذلك فإن المتوسط أكثر صلاحية لأنه يستخدم في المقاييس الإحصائية الأخرى . فحين نحتاج إلى معرفة المتوسط مثلا في حساب التوزع المعيارية ، وفي حساب الانحراف المعياري ، وإن كان المتوسط يتأثر بالتغير المتطرفة في التوزيع .

الفصل الحادي عشر

مقاييس التشتت أو الانتشار

رأينا أن مقاييس التزعة المركزية تعطينا فكرة عن طيبة توزيع الدرجات وعن ميل هذه الدرجات نحو المركزية أو نحو التركز حول الوسط، فنعرف متوسط ذلك الرجال وذلك النساء أو وزن الرجال والنساء . وهكذا تعطينا المتوسطات فكرة عن الجماعات المختلفة فنعرف أن تحصيل التلاميذ مثلا في المدارس الأجنبية يفوق تحصيلهم في المدارس الأخرى وهكذا . ولكن في الواقع هذه الفكرة غير كافية عن الجماعات المختلفة فقد يتفق المتوسط الحسابي عند جامعيين ولكن يختلفان في طبيعتها ، فقد تكون درجات أحدهما متناوبة متشابهة ، أي أن الدرجات تتركز حول المتوسط ، بينما قد تكون درجات المجموعة الثانية متناثرة مبشرة موزعة منتشرة بعيدا عن بعضها أي مشتتة أو منتشرة انتشارا واسعا . ومعنى ذلك أنه لو صف جماعة ما لا بد من معرفة مدى اختلاف درجاتها أو بعدا عن متوسطها أي انحرافها عن المتوسط أي درجة تشتتها . وما عليك إلا أن تأمل هاتين المجموعتين من درجات مجموعتين من الطلاب:

المجموعة أ	المجموعة ب
٥٥	٩٠
٥٠	١٠
٥٢	٨٠
٥٢	٢٠
المتوسط ٥٢.٥	٤٢.٥

فسوف نجد أن متوسطها واحد وهو ٥٢.٥ وقد يعنى ذلك لأول وهلة أن المجموعتين متساويتان في قدرتهما لأن متوسطهما واحد، ولكن الأمر على خلاف ذلك. فنجد أن درجات المجموعة الأولى تنحصر ما بين ٥٠، ٥٥ بينما نجد أن درجات المجموعة ب تنحصر فيما بين ٩٠، ٩٥.

فالأولى مداها المطلق يساوى ٥٥ - ٥٠ = ٥

المدى هو = أكبر القيم - أصغر القيم. على حين نجد أن المدى المطلق عند المجموعة الثانية = ٩٥ - ٩٠ = ٥. ومعنى ذلك أن قيم المجموعة الثانية أكثر تشتتاً أو أكثر انتشاراً، أما قيم المجموعة الأولى فأكثرت تركيزاً وتمركزاً، كما نقول إن المجموعة الثانية تحتوى على قيم متطرفة بينما الأولى لا تحتوى على ذلك. والتشتت في معناه السيكولوجى يعبر عما يوجد بين الجماعة من فروق فردية.

وكما قلت الفروق الفردية أو كلما قل تشتت الدرجات كلما دل ذلك على تجانس الجماعة. ففرقة متوسط الجماعة لا يعطينا صورة كاملة عن هذه الجماعة، فقد يهمل بمجموعتان من اطفال الست سنوات على متوسط نسبة ذكاء (IQ) قدرة ١٠٥، وقد نفهم من ذلك أن المجموعتين في مستوى ذكاء واحد، وعلى ذلك نتوقع منها نفس المستوى من التحصيل المدرسى، وبالمثل في الصناعات والاعمال الأخرى التى تتطلب مثل هذه النسبة من الذكاء. ولكن إذا علمنا أن أقل مستوى ذكاء في المجموعة الأولى هو ٩٥ وأعلى مستوى ذكاء ١١٥، بينما المجموعة الثانية يمتد ذكاؤها من ٧٥ إلى ١٣٥ نسبة ذكاء، فإننا نتأكد أن المجموعتين يختلفان في ذكائهما وفي مدى تشتت الدرجات Variability or dispersion فالمجموعة الأولى أكثر تجانساً More homogeneous ويجب أن نتوقع أن المجموعة الأولى سهلة في التدريس لها، وسوف يفهمون ويتدربون في التحصيل جميعاً بنفس المعدل تقريباً. أما المجموعة الثانية فسوف

تظهر اختلافا كبيرا في إستجابات الأفكار والمعلومات الجديدة . وسوف نجد أن هناك متأخرين جداً ومتقدمين جداً .

وهناك مقاييس مختلفة لمدى تشتت الدرجات وإنتشارها ، ومن ذلك المدى المطلق أو نصف المدى الربيعي . ومتوسط الانحرافات ، والانحراف المعياري .

المدى المطلق Total Range

يدل المدى المطلق على اختلاف القيم أو إنتشارها أو تشتتها أو تبعثرها ، وهو أسهل مقاييس التشتت ولكنه أقل مقاييس التشتت ثباتا ، ولذلك يستخدم في حالة أخذ فكرة سريعة عن تشتت القيم . ويعرف المدى المطلق بأنه المسافة أو البعد بين أكبر القيم وأصغرهما .

ففي مثال نسبة الذكاء السابق يصبح مدى المجموعة الأولى

$$110 - 90 = 20 \text{ درجة .}$$

$$\text{والمدى المطلق للمجموعة الثانية} = 130 - 70 = 60$$

لأن المدى عبارة عن = أكبر قيمة - أصغر قيمة .

وبمقارنة هاتين القيمتين يتبين لنا أن المجموعة الثانية أكثر تشتتا من الأولى ولكن يؤخذ على المدى المطلق أنه يعتمد فقط على القيمتين المتطرفتين وإذا كانت هاتان القيمتان متطرفتان المدى المطلق لا يعبر تعبيرا حقيقيا عن تشتت الدرجات فإن كان لدينا الدرجات الآتية التي حصل عليها طلاب غرفة دراسية بالجامعة :

$$17 - 18 - 19 - 16 - 5$$

$$\text{فإن المدى المطلق} = 19 - 5 = 14$$

ولكن واضح أن معظم هذه الدرجات تدور حول 19 ، 16 وليس هناك إلا قيمة واحدة صغيرة وهي الطالب الذي حصل على 5 درجات .

$$\text{وإذا حذفنا هذه القيمة لأصبح المدى مساويا} = 19 - 16 = 3$$

فإذا عرفنا أن المدى المطلق لمجموعة من الطلاب ١٤ و ١٤ وأن درجة النهاية
 العظمى لها ٢٤ دلنا ذلك على أن هذه المجموعة غير متجانسة وأن درجاتها
 تتنثر على مدى ستة ١٤ . ولكن في الواقع المجموعة متجانسة فيما عدا هذا
 الطالب . فالمدى المطلق يتأثر بالقيم المتطرفة ، فهو يعتمد على القيمتين المتطرفتين
 دون ما عداهما من قيم ، وقد يكونان مختلفين عن بقية قيم المجموعة . ولذلك
 فنحن نهمل القيم المتطرفة في حساب نصف المدى الريعي .

نصف المدى الريعي

من مقاييس التشتت أيضا نصف المدى الريعي أو الانحراف الريعي

Semi - Interquartile range

ولحساب نصف المدى الريعي ، نحذف الربع الأصغر من القيم وكذلك الربع
 الأكبر منها ، أي أننا نوجد الربع الأعلى والربع الأدنى أو الأرباعي الأعلى
 والأرباعي الأدنى ثم نحسب المدى بين هذين الأرباعين ونحصل على المدى
 الريعي بالمعادلة الآتية :

$$\text{نصف المدى الريعي أو الانحراف الريعي} = \frac{\text{الأرباعي الأعلى} - \text{الأرباعي الأدنى}}{2}$$

ومعنى ذلك أننا نهمل ربع القيم الأعلى وربعها الأدنى ويتعامل مع نصفها الأوسط.
 فالمدى الريعي Inter quartile range عبارة عن الفرق بين الأرباعي الأول
 والأرباعي الثالث أي أنه الفرق بين بداية ونهاية الـ ٥٠٪ من الدرجات التي تقع
 في الوسط وذلك بعد ترتيب الدرجات في رتب تنازلية أو تصاعدية .

ولاحصول على نصف المدى الريعي نقوم بترتيب الدرجات ، ثم نوجد القيمة التي
 تقع على مسافة ربع التوزيع ، ثم نحصل على القيمة التي تقع على مسافة $\frac{1}{4}$ التوزيع ثم
 نطرح القيمتين ثم نقسم الناتج على ٢ لنحصل على نصف المدى الريعي .
 وفكرة حساب نصف المدى الريعي تقوم على أساس استبعاد الأجزاء المتطرفة

القيم والاهتمام بنصف القيم الذي يقع في وسط التوزيع . وعلى ذلك فنحن
نصل ربيع الدرجات الاعلى أو الاول وربعا الاخير أو الادنى . كذلك فان
هناك المدى الربيعي يعتمد على القيمة التي يقل عنها ربع عدد القيم والقيمة التوزيعية
نها ربيع القيم .

وعندما نأخذ في عدد القيم مبتدئين من أصغرهما — بعد ترتيب هذه القيم ترتيباً
تتبعاً — حتى نصل إلى ربع عدد القيم . هذه النقطة هي نقطة الاربعاء
الادنى Lower quartile . وإذا كررنا هذه العملية ولكن بدأنا بالمدى الأكبر
القيم واستمررنا في العدد حتى نصل إلى ربع عدد القيم — هذه النقطة هي نقطة
الاربعاء الاعلى upper quartile ويسمى أيضا الاربعاء الثالث .

وهنا قد يخطئ الأمر على القارئ المبني فيما يتعلق بالربيع والاربعاء .
يقول ان المجموعة تتكون من أربعة أرباع ، ولكن لما ثلاثة أرباعات فقط .
والفرق بين الربع والاربعاء أن الربع عبارة عن جزء من القيم يساوي بعضها
أما الاربعاء فهو مجرد نقطة على التوزيع تحدد نهاية الربع .

ولحساب المدى الربيعي لابد وأن نوجد رتبة الاربعاء الاول والاربعاء
الثالث ثم نوجد قيمة كل منهما ثم نوجد الفرق بين قيمتهما ويساوي هذا المدى
الربيعي . وبقسمة المدى الربيعي على ٢ نحصل على نصف المدى الربيعي .

$$\text{نصف المدى الربيعي} = \frac{\text{الاربعاء الثالث} - \text{الاربعاء الاول}}{2} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

والمرور أن الاربعاء الثاني يساوي الوسيط لأنه يقع في منتصف التوزيع .
ولاحظ ان الاربعاء الاعلى يبدأ في عدد التكرارات من أعلى حتى نصل إلى ربع القيم
فتكون هذه هي قيمة الاربعاء الاول . ولايجاد الاربعاء الثالث يبدأ في عدد
التكرارات من أدنى أو من أسفل التوزيع حتى نصل إلى ربع التوزيع وهذا

تمم قيمة الارباعى الثالث .

فالمدى الريعى يساوى الارباعى الثالث - الارباعى الاول

$$\text{ونصف المدى الريعى} = \frac{\text{الارباعى الثالث} - \text{الارباعى الاول}}{2}$$

والآن حاول ايجاد قيمة نصف المدى الريعى للتوزيع التكرارى الآتى .

التكرار التام	التكرار التام	التكرار التام
البيانات	التكرار التام	التكرار التام
١	٥٥-٥٩	٥٠
٢	٥٠-٥٤	٤٩
٥	٤٥-٤٩	٤٨
٩	٤٠-٤٤	٤٥
١٥	٣٥-٣٩	٤١
٢٢	٣٠-٣٤	٣٥
٣٤	٢٥-٢٩	٢٨
٤٠	٢٠-٢٤	١٦
٤٨	١٥-١٩	١٠
٥٠	١٠-١٤	٢
المجموع ٥٠		

$$\text{الارباعى الاول} = 20 + 5 \times \frac{20}{6} = 28.3$$

$$\text{الارباعى الثالث} = 35 + 5 \times \frac{20}{6} = 41.7$$

$$٧,٥ = \frac{٢٢,٥٨ - ٢٧,٥٨}{٢} = \text{نصف المدى الرئيسى}$$

وهذه القيمة التى تشير إلى تشتت هذه القيم . ويلاحظ أن ه عبارة عن ستة الفئة وأن ٢٠ ، ٢٥ هما الحدود الدنيا للفئات .

وإن رتبة الارباعى الأول عبارة عن $\frac{٣}{٤} = ١٢,٥$

$$٣٧,٥ = \frac{٢ \times ٥٠}{٤} = \text{ورتبة الارباعى الثالث}$$

وأنا تبدأ فى جميع التكرارات من أسفل التوزيع حتى نصل إلى الفئة التى يقع فيها الارباعى الأول وفى الفئة (٢٠ - ٢٤) ، ثم نوجد العدد الذى يكمل رتبة الارباعى الأول ، فنحن نصل إلى ١٠ تكرارات عند الفئة (١٩ - ١٥) ، ومعنى ذلك أنه يلزمنا ٢,٥ لى نصل إلى قيمة رتبة الارباعى الأول (أى ١٢,٥) ، فنقسم هذه القيمة أى ٢,٥ على التكرار الاصلى للفئة التى يقع فيها الارباعى الأول .

متوسط الانحرافات

من مقاييس التشتت أيضا متوسط الانحرافات Mean Deviation . سبق أن عرفنا أن المدى يمكن اتخاذه مقياسا للتشتت ، أى مدى تباعد الدرجات عن بعضها ، فإذا كانت القيم قريبة من بعضها فإنها سوف تتركز أو تتجمع حول الوسط ، وإذا كانت القيم مبعثرة ومنتشرة فإنها سوف تبتعد عن ذلك المتوسط أو هذه القيمة الوسيطة . وعلى ذلك نستطيع أن نحدد تشتت الدرجات عن طريق معرفة انحرافات القيم عن متوسطها .

ولكننا عرفنا أنه من خواص المتوسط أن مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوى صفراً . لأن مجموع الانحرافات السالبة يساوى مجموع الانحرافات الموجبة . وعلى ذلك نستطيع أن نهمل الاشارات السالبة والموجبة وجمع هذه الانحرافات ثم نقسم هذا المجموع على عدد القيم أو عدد الحالات ، فنحصل بذلك على الانحراف المتوسط .

الانحراف المتوسط = $\frac{\sum d}{n}$. وحيث أننا اتفقنا على إهمال الاشارات فيرمز إلى هذه المادلة على هذا النحو = الانحراف المتوسط = $\frac{\sum d}{n}$. والخطان الرأسيان اللذان يحيطان بحرف الحاء يرمزان إلى إهمال الاشارات السالبة والموجبة . ويمكن أن يكون هذا الانحراف عن المتوسط الحسابي نفسه أو عن الوسيط أو عن المتوسط . ولكن الشائع هو استخدام المتوسط الحسابي لأنه أكثر مقاييس النزعة المركزية دقة وثباتاً .

The deviations differences of the scores from the mean or average are all regarded as positive and added together. This sum is divided by the number of individuals or cases (١)

فالانحراف المتوسط عبارة عن المتوسط الحسابي لكل الانحرافات بعد إهمال

(١) Samner ,OP-Cit

الاشادات الجبرية . فالمعروف أننا عندما نحصل على المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم فإن هذه القيم سوف ينحرف بعضها عن ذلك المتوسط بالإيجاب والبعض الآخر بالسلب ، أى بالزيادة والنقصان . والآن أصبح متوسط الانحراف لا يستخدم كثيرا في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، ولكن على كل حال فإن هذه القاعدة الخاصة بحسابه تطبق بكل سهولة . أملا أكثر مقاييس التشتت انتشارا ودقة فهو الانحراف المعياري .

Standard Deviation الانحراف المعياري

الانحراف المعياري من أكثر المقاييس الاحصائية دقة وانتشارا في المجالات النفسية والتربوية ، كما أننا نستخدمه في مقاييس احصائية أخرى متقدمة . والانحراف المعياري نوع من المتوسط لانحراف القيم عن متوسطها ، والقاعدة التي نحصل بها على الانحراف المعياري هي :

$$\text{الانحراف المعياري } s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

حيث يند الرمز $\sum x^2$ على مجموع مربعات انحرافات القيم عن متوسطها ولحرف n على عدد الحالات .

ولحساب الانحراف المعياري عليك باتباع الخطوات الآتية :

- ١ - أوجد المتوسط الحسابي لمجموع القيم أو الدرجات (م)
- ٢ - أوجد انحراف كل قيمة عن هذا المتوسط (ح)
- ٣ - ريع هذه الانحرافات لكي تحصل على $\sum x^2$
- ٤ - أجمع أو أوجد حاصل جمع هذه الانحرافات المربعة فتحصل على $\sum x^2$.

٥ - اقسم هذا المجموع على عدد الحالات (ن)

٦ - أوجد الجذر التربيعي لنتائج القسمة .. هذا هو الانحراف المعياري، والمثال

الآتي يوضح لك هذه الخطوات :

التردد	الدرجات	الانحراف عن المتوسط	مربع الانحرافات
١	١٥	٥ +	٢٥
٢	١٤	٤ +	١٦
٣	١١	١ +	١
٤	١٠	صفر	صفر
٥	٩	١ -	١
٦	٧	٣ -	٩
٧	٤	٦ -	٣٦
المجموع	٧٠	.	٨٨

المتوسط الحسابي لهذه القيم $\bar{x} = \frac{70}{7} = 10$

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{88}{7} - 10^2} = \sqrt{12.57} = 3.55$$

ونحصل على قيمة الانحراف المعياري ٣.٥٥ باستخراج الجذر التربيعي من

الجدول الخاصة بذلك للقيمة ١٢.٥٧ التي هي في نفس الوقت عبارة عن مقدار

التباين Variance . فالتباين عبارة عن مربع الانحراف المعياري، ويتضح لك

أن الانحراف المعياري عبارة عن الجذر التربيعي لمتوسط الحسابي لمربع

لأنحرافات القيم عن متوسطها .

والسبب في اللجوء الى فكرة الانحراف المعياري أننا نجد صعوبة في الاشارات

المألفة في الانحرافات عن المتوسط ، ولذلك في حساب متوسط الانحرافات

اممنا هذه الاشارات ، ولكن هناك طريقة أخرى للتخلص من هذه الاشارات

وذلك بتربيع هذه القيم . وهذا هو الأساس الذي تقوم عليه فكرة الانحراف

المبارى. ويعرف الانحراف للمبارى كما سبق القول بأنه الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط، والسبب فى أننا نحصل على الجذر التربيعى لمتوسط هذه الانحرافات هو أننا ربنا هذه الانحرافات فى أثناء العملية الحسابية ولذلك نعود إلى أصلها .

ومناك عدة طرق للحصول على الانحراف للمبارى وعلى الباحث أن يختار ما يناسب مخطياته .

الطريقة المباشرة Direct method تلخص فى الخطوات الآتية :

- ١ - إيجاد متوسط القيم .
- ٢ - إيجاد انحرافات القيم عن هذا المتوسط .
- ٣ - تربيع هذه الانحرافات .
- ٤ - جمع هذه الانحرافات .
- ٥ - قسمة هذا المجموع على عدد الحالات .
- ٦ - إيجاد الجذر التربيعى لخارج القسمة .

والمثال الآتى يوضح هذه الطريقة المباشرة :

الدرجات	الانحرافات	مربع الانحرافات
٨	$8 - 6 = 2$	٤
٧	$7 - 6 = 1$	١
٤	$4 - 6 = -2$	٤
٩	$9 - 6 = 3$	٩
٢	$2 - 6 = -4$	١٦
المجموع ٣٠		٣٤
المتوسط $\frac{30}{4} = 7.5$		

$$24 = \sum C^2$$

$$1.28 = \frac{24}{n} = \frac{\sum C^2}{n}$$

$$2.71 = \sqrt{1.28} = \sqrt{\frac{\sum C^2}{n}} = \text{الانحراف المعياري}$$

ولكن في البحوث العملية نادرا ما يكون المتوسط عددا صحيحا بل الغالب أن يتضمن كسورا ، ولذلك تتطلب عملية تقياس جهنا كبيرا عما يضطر الباحث إلى التقريب إلى أقرب كسر عشري ولذلك يأتي الانحراف المعياري مقربا وإليس بالدقة المطلوبة . ولذلك يمكن افتراض متوسط فرضي على شرط أن يكون عددا صحيحا a whole number.

ومعذ هي الطريقة الثانية في حساب الانحراف المعياري وتعرف باسم طريقة استخدام المتوسط الفرضي . والمثال أدنى يوضح لك ذلك :

النوعيات	الانحرافات	مربع الانحرافات
١٠	١٠ - ٦ = ٤	١٦
٢	٢ - ٦ = -٤	٩
٧	٧ - ٦ = ١	١
٨	٨ - ٦ = ٢	٤
٥	٥ - ٦ = -١	١
٤	٤ - ٦ = -٢	٤
المجموع ٢٧		٢٥

$$\bar{x} = \frac{27}{6} = 4.5$$

وفي هذه الحالة يحسب الانحراف المعياري بالمعادلة الآتية :

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\sqrt{\frac{20}{5}} = \sqrt{4} = 2$$

$$s = 2$$

الطريقة الثالثة هي إيجاد الانحراف المعياري باستخدام الأرقام الأصلية نفسها وتصلح هذه الطريقة عندما تكون جميع القيم أعدادا صحيحة وعندما يكون عددها بسيطا.

ويحسب الانحراف المعياري على هذا النحو :

الدرجات	مربعاتها
10	100
2	4
7	49
8	64
5	25
4	16
المجموع 27	262

$$\text{التوسط الحقيقى} = \frac{27}{6} = 4.5$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \text{الانحراف المعيارى}$$

ونحن نقرعن في هذه الحالة أن متوسط هذه القيم الفرضى هو صفر ولذلك يكون انحراف الدرجة عنه عبارة عن نفس الدرجة ولذلك قنا بتربيع هذه القيم نفسها. وباستخدام هذه المعادلة يمكن إيجاد الانحراف المعيارى على هذا النحو .

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

حيث يند الحرف \bar{x} على القيم أو الدرجات

$$\sqrt{\frac{289.3 - 238.3}{6}} = \sqrt{8.5} = 2.91$$

إيجاد الانحراف المعيارى لقيم المعطاة في جدول تكرارى . يلاحظ أن إيجاد الانحراف المعيارى يتطلب عمليات حسابية معقدة إذا كان عدد القيم كبيراً ، ولذلك يمكن للباحت أن يضع قيمة في جدول تكرارى كذلك قد تكون القيم معطاة له في شكل جدول تكرارى .

واليك المثال التالى :

الدرجات	التكرار (ك)	الانحراف (ح)	ك × ح	ك × ح ^٢
٩١ - ١٠٠	١	٤ +	٤	١٦
٨١ - ٩٠	٢	٢ +	٦	١٨
٧١ - ٨٠	٢	٢ +	٦	١٢
٦١ - ٧٠	٦	١ +	٦	٦
٥١ - ٦٠	١١	صفر	—	—
٤١ - ٥٠	١٢	١ -	١٢ -	١٢
٣١ - ٤٠	١٠	٢ -	٢٠ -	٤٠
٢١ - ٣٠	٦	٣ -	١٨ -	٥٤
١١ - ٢٠	٣	٤ -	١٢ -	٤٨
١ - ١٠	١	٥ -	٥ -	٢٥
المجموع	٥٥		٤٥ -	٢٣١

ويمكن حساب الانحراف المعياري من المائدة الآتية :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (ك \times ح^2) - \frac{(\sum ك \times ح)^2}{ن}}{ن}}$$

حيث يدل الحرف س على سعة أو حجم الفقة وهو في هذا التوزيع يساوى ١٠
ويدل الحرف ك على التكرار في كل فئة .

ويدل الرمز ن على المجموع

ويدل الحرف ن على عدد الحالات (عدد الحالات يساوى عدد التكرار)

$$1828 = \sqrt{4320 - 367} \sqrt{10} = \frac{2(45)}{55} - \frac{231}{55} \sqrt{10}$$

وواضح أن قيمة الانحراف المعياري هي 1828 أما قيمة التباين فهو عبارة عن مربع الانحراف المعياري أي $(1828)^2$.

الفصل الثاني عشر

الارتباط Correlation

تكلمنا في الفقرات السابقة من هذا الكتاب على مقاييس النزعة المركزية أى عن مدى اقتراب درجات مجموعة معينة من القيمة الوسيطة أو عن مدى تمركز القيم حول منطقة الوسط . كما شرحنا مقاييس تشتت هذه القيم أو انحرافها أو بعدها عن تلك القيمة المتوسطة ، وفصلنا في ذلك الحديث عن المدى المطلق ونصف المدى الرئيس والانحراف المعياري . وكلمنا مقاييس للفروق الفردية القائمة بين أفراد جماعة معينة .

وفي مجال مقاييس النزعة المركزية فصلنا الحديث عن المتوسط الحسابي والوسيط والمتوال أو الشائع . وتعطى هذه المقاييس اسماً إحصائية ثابتة لمقارنة جماعات معينة أو فئات معينة، كما تساعد في وصف الظواهر التي نقيسها وسمفاً كمياً دقيقاً وإقتصادياً . فيمكن أن تعرف متوسط ذلك هذه المجموعة من الطلاب لكي تحكم على قدراتها العامة .

ولكننا في الحياة اليومية وفي مجالات البحوث ، وفي المجالات التي يطبق فيها القياس التربوي والنفسى ، نحتاج إلى معرفة نوع آخر من المقاييس وهو مقاييس الارتباط أى العلاقة بين ظاهرتين أو أكثر . فقد نحتاج إلى معرفة العلاقة بين التكيف النفسى للطلاب وبين قدرته على التحصيل ، أو بين طول اليوم الدراسى والمائد من العملية التربوية .

وإذا خلية بناء الاختبارات النفسية عرفنا أن الباحث في حاجة إلى معرفة

مدى الارتباط بين الاختبار ونفسه وذلك لتقرير مدى ثبات الاختبار عندما
يُعاد تطبيقه ، أو الارتباط بين نصفي الاختبار ، أو الارتباط بين صورتين
متكافئتين منه . كذلك لتقرير صدق الاختبار يوجد الباحث مقدار الارتباط
بين اختباريه الجديد وبين اختبار آخر أو بينه وبين أي نوع من المحكات التي
تكلنا عنها في الصدق التنبؤي والصدق التلازمي والصدق التطايقي .

ولا غرو فإن التقدم العلمي يعتمد على معرفة الظواهر التي ترتبط مع بعضها
وتلك التي لا يوجد رابطة بينها . ومما مل الارتباط عبارة عن رقم واحد ولكنه
يدلنا عن مدى إرتباط ظاهرتين أو أكثر . ومعنى ذلك أنه يدلنا عن مدى
التغيرات التي تحدث في العامل أ نتيجة لحدوث تغيرات في العامل ب . وكيف
يساحب أي تغير في أ تغير آخر في ب . ومن أمثلة ذلك أنه إذا زادت حرارة
المعدن زاد تمدده . أو كلما قل حجم الغاز كلما زاد ضغطه . وفي مجال علم النفس
لستطيع أن أفكر في كثير من الأمثلة منها العلاقة بين الذكاء والتحصيل ، أو العلاقة
بين التحصيل والامتزان الإنفعالي .

A coefficient of correlation is a single number that tells us to what
extent two things are related, to what extent variations in one go with
variations in the other. without the knowledge of how one thing
varies with another, it would be impossible to make predictions(١)

كذلك فإن معرفة مدى الارتباط بين متغيرين (الذكاء والتحصيل مثلا)
تساعدنا في التنبؤ بحدوث أحدهما إذا عرفنا الآخر . كذلك فإننا إذا علمنا

(١) Guilford , J.P. O P. Git

الرجع السابق

تخصيات في أحدهما توقعنا تحسينات في الآخر . وفي المجال المنهى إذا عرفنا أنه كلما زادت درجة الشخص على اختبار الاستعداد الكتابي مثلاً clerical - aptitude test كلما زادت كفاءة أدائه بعد التدريب ، إذا عرفنا ذلك أمكننا أن نستخدم هذا الاختبار للتنبؤ بمستوى الكفاءة في الأعمال الكتابية . وإذا كان التنبؤ دقيقاً جداً فإننا نقول إن هناك ارتباطاً إيجابياً بين اختبار الاستعداد الكتابي وبين النجاح في الأعمال الكتابية .

ونحن نكتشف هذه الحقيقة عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين درجات مجموعة من البنات مثلاً وبين تقديراتهن في العمل الكتابي الحقيقي ، تقديرات الرؤساء والمشرفين .

وواضح أننا لا نستطيع أن نوجد معامل الارتباط إلا إذا طبقنا الاختبار على عدد كبير من الأفراد ، فنحن لا نستطيع أن نحسب معامل الارتباط لفرد واحد كذلك فإننا لا نستطيع أن نحسبه إذا لم يكن لدينا مجموعتان من الدرجات أو سلسلتان من القيم التي حصل عليها نفس المجموعة من الأفراد .

وإذا افترضنا أن اختبار الاستعداد الكتابي يقيس بعض القدرات والسمات اللازمة للنجاح في الأعمال الكتابية ، ففستطيع أن تفكر في الأسباب التي تقود إلى مثل هذا النجاح ، ونستطيع أن نقبلاً بالناس الذين سينجحون في الأعمال الكتابية ، كما أننا نستطيع أن نرفع من مستوى كفاءة المشتغلين بهذه المهنة عن طريق الاختيار السليم . فالطرق الإحصائية تساعدنا في التعرف على مدى فاعلية الاختبارات وتحديد هذه الفاعلية .

والآن لنفرض أننا حصلنا على سلسلتين من الدرجات التي حصل عليها مجموعة من الطلاب ، سلسلة في الرياضيات وسلسلة في العلوم . وهنا نستطيع أن نتوقع

وجود نوع من العلاقة بين هذه الدرجات . بمعنى أننا نتوقع أن التلميذ الذي حصل على الترتيب الأول في العلوم سوف يحتل نفس المركز الأول في الرياضيات وأن الطالب الثاني في العلوم سوف يحتل المركز الثاني أيضا في الرياضيات . والثالث في العلوم سوف يكون الثالث في الرياضيات وهكذا يحتل جميع الطلاب الباقون نفس المكانة أو الترتيب أو الترتيب في كل من مادة العلوم ومادة الرياضيات حتى نأتي إلى ذلك الطالب المتوس الذي يأتي في المؤخرة في كل من المادتين . إذا حدثت مثل هذه العلاقة بين قائمة درجات الرياضيات والدرجات في مادة العلوم، فإننا نستطيع أن نصف هذه الدرجات بأنها مترابطة ترابطا كاملا أو مطلقا وإيجابيا *perfectly correlated positively* وهذه حالة نادرة الحدوث .

أما إذا كان ترتيب الدرجات في العلوم وفي الرياضيات مقلوبا أو معكوسا *Reversed* بمعنى أن الطالب الذي يترجم على قمة الرياضيات يأتي في مؤخرة القائمة في إمتحان العلوم ، وأن الطالب الثاني في الرياضيات يأتي ترتيبه قبل الأخير بواحد أو الثاني من أسفل القائمة ، والثالث في الرياضيات يكون قبل الأخير باثنين في العلوم وهكذا حتى نهاية القائمة .

The top boy in one subject was the bottom boy in the other, the second boy in the science list was the last but one in the mathematics list (١)

وبالمثل فإن هذه حالة نادرة الحدوث في البحوث وفي انقائيس العملية وإنما الغالب أن نحصل على إرتباط جزئي فقط . على كل حال إذا حدثت وحصلنا على مثل هذا فإننا نصف هاتين المجموعتين من الدرجات بأنها مترابطة ترابطا مطلقا وسلبيا . *Perfect negative correlation*

(1) Sumner, W. L. Statistical in School

أما إذا لم يكن هناك أى صلة بين الدرجات في العلوم وتلك في الرياضيات
فإننا نقول أنه لا يوجد ارتباط على وجه الإطلاق أو نقول إن هناك ارتباطاً
يساوى صفراً .

وفي الواقع نحن نتوقع أن نجد ارتباطاً إيجابياً بين الدرجات في العلوم وفي
الرياضيات ، ولكن هذا الارتباط لا بد أن يكون جزئياً partial correlation
هذا النوع من الارتباط الإيجابي الجزئي له أهميته كبيرة في المجالات التربوية
والنفسية والمهنية وفي مجالات البحوث النفسية والاجتماعية والتربوية . فلو كان
هناك في الماضي كثير من القضايا السيكولوجية دون أن نخضع لقياس التجريبي
الدقيق ودون أن يطبق عليها مناهج الارتباط الإحصائية .

والواقع أن معامل الارتباط عبارة عن رقم واحد مثل المتوسط أو
الوسيط أو الانحراف المعياري ولكنه يحكي قصة كاملة ويعبر عن مدى العلاقة
ونوعها ، أو عن كم وكيف العلاقة القائمة بين متغيرين مثل الذكاء
والتحصيل مثلاً .

ويسمى عن معامل الارتباط هنا رقمياً بالقيم ± 1 . إذا كان مطلقاً أو كاملاً
فيكون معامل الارتباط مساوياً $+1$ إذا كان الارتباط كاملاً وموجباً كما هو
الحال في مثال العلوم والرياضيات وعندما يكون كاملاً ولكنه سالب ، وفي هذه الحالة
يساوى -1 ، أما إذا لم يوجد ارتباط على الإطلاق فإن قيمته تساوى صفراً .
وفي الواقع كما قلنا لا نحصل عملياً إلا على معاملات الارتباط الجزئية المرجبة
والسالبة والتي تساوى جزءاً من الواحد الصحيح .

ويكون معامل الارتباط سالباً إذا كانت العلاقة بين المتغيرين علاقة عكسية

بمعنى أن الزيادة في أحدهما يتبعها نقص في الآخر كما هو الحال في العلاقة بين حجم الغاز وضغطه ، وفي حالة الارتباط الموجب تكون العلاقة بين المتغيرين علاقة طردية بمعنى أن الزيادة في أحدهما يتبعها زيادة في الآخر ، مثل الذكاء والتحصيل ، أو عمر الطفل ووزنه . وقد لا يوجد علاقة إطلاقاً وفي هذه الحالة يكون معامل الارتباط مساوياً صفراً . ومن أمثلة العلاقة العكسية العلاقة بين وزن الفرد ومتوسط دخله ، أو بين طوله ومستوى ثقافته .

واليك تلخيصاً لمعاملات الارتباط وعلاماتها العددية :

نوع الارتباط	قيمة العددية
ارتباط مطلق وإيجابي	$+1$
ارتباط مطلق سلبى	-1
لا علاقة ارتباطية	صفر
ارتباط موجب جزئى	أقل من $+1$
ارتباط سلبى جزئى	أقل من -1

والإرتباط الجزئى ، بنوعه هو المألوف في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية . أما عندما لا نجد ارتباطاً على الإطلاق فإن ذلك يفيد أيضاً في معرفة المتغيرات أو السمات أو القدرات المستقلة التي لا يؤثر بعضها في بعض . ويساعد ذلك في دراستها على حدة وإطلاق أسماء مميزة لها . أما وجود ارتباط كبير بين سمتين أو قدرتين ففسده يوحى البناء بإمكان دمجها في قدرة واحدة وإطلاق اسم واحد عليها .

وفي حالة الارتباط الموجب ، أى عندما تكون العلاقة بين متغيرين علاقة
طردية ، فإن حدوث تمييز في أحد المتغيرين يتبعه تمييز في الآخر ، فإذا نقصت
الدرجات في أحد المتغيرين نقصت في الآخر ، وإذا زادت قيمة المتغير الأول
زادت قيمة المتغير الثاني .

أما في حالة الارتباط السالب ، أى عندما تكون العلاقة بين المتغير الأول
والمتغير الثاني علاقة عكسية ، فإذا زادت قيمة المتغير الأول نقصت قيمة
المتغير الثاني .

الارتباط والطية :

قد يتبادر إلى ذهن القارئ أن وجود علاقة ارتباطية بين ظاهرتين يعني
بأن أحدهما سبب أو علة في وجود الآخر . ولكن وجود الارتباط ليس معناه
بالضرورة العلية أو العلاقة السببية ، إنما الارتباط معناه أن ظاهرتين تسيران في
نفس الاتجاه تقريبا ، ويتخذ التغير فيها نفس الاتجاه ، ولكن معناه أن أحدهما
سببا في وجود الآخر . فإذا وجدنا أن هناك ارتباطا عاليا بين طول الفرد وبين
ذكائه ، فليس معنى ذلك أن ذكائه هو الذى تسبب في طول قامته . وبالمثل فقد
نجد ارتباطا بين لون العين ولون شعر الرأس ، ولكن ليس أحدهما سبب في
وجود الآخر . ونحن عندما نقول إن النار هي سبب وجود الدخان فإننا هنا
أمام علاقة عليه أو سببية . وإن كان القدماء قد تشككوا في هذه العلاقة ، وقالوا
إننا لا نرى إلا ظاهرة هي النار ثم نرى ظاهرة أخرى تتبعها في الزمان وهي
الدخان وقد يكون ما نلاحظه هنا مجرد اقتران في الزمان حدث بالصدفة وقد
لا يحدث في المستقبل ، و اقتران النار بالدخان ليس معناه أن النار هي سبب
الدخان على كل حال هذه الفكرة الفلسفية تبنيها جون استيوارت مل وقال إنه

عندما يوجد ارتباط بين أ ، ب فليس معنى ذلك أن أ سبب وجود ب ، ولكن قد يرجع كل من أ ، ب إلى سبب ثالث أو أسباب أخرى غيرهما . فإذا كان هناك ارتباط بين التحصيل في اللغة العربية والتحصيل في اللغة الانجليزية ، فليس معنى ذلك أن التحصيل في اللغة العربية هو سبب التفوق في اللغة الانجليزية ولكن هاتين الظاهرتين معا يرجعان إلى عامل ثالث بعيد عن التجربة هو الذكاء مثلا أو المتابعة في التحصيل أو نسبة التحصيل .

والمثال الآتي يوضح علاقة ارتباطية كاملة وموجبة وهو عبارة عن درجات

١٠ أفراد على اختبارين س ، ص :

اللاميز	أ	ب	٦	د	هـ	و	ز	ح	ط	ك
س	٢	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٣
ص	٤	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٤	١٥

وبالطبع هذا مثال خيالي للتوضيح وفيه العلاقة مطلقة وموجبة ومعنى هذا أن معامل الارتباط يبلغ $+1$ ونحن لا نحصل على مثل هذا المعامل في التجارب الحقيقية لأن التماثل بين الدرجات لا يمكن أن يكون كاملا . وبالتأمل في المدرجات نلاحظ أن كل درجة في ص تزيد بمقدار ٢ عن كل درجة في الاختبار س . ونلاحظ أن هذه العلاقة ثابتة ومعتقدة وليس فيها أى إستثناء في جميع الحالات العشرة . ومعنى هذا أن درجة الفرد على الاختبار ص = درجته على الاختبار س + ٢ = ص

$$= \text{س} + ٢$$

ومعنى هذا أننا نستطيع أن نقبأ بدرجة الفرد على أحد الاختبارين اذا عرفنا درجته على الاختبار الآخر .
والذي مثال آخر :

التلاميذ	أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ك
س	١	٢	٤	٥	٧	٨	٩	١١	١٢	١٥
ص	٢	٦	٨	١٠	١٤	١٦	١٨	٢٢	٢٤	٣٠

في هذا المثال يلاحظ أن درجة الفرد في س عبارة عن ضعف درجته في ص،
وليس هناك أي استثناء في هذه العلاقة ، فهناك اتفاق كامل *Perfect agreement*
فالارتباط كامل ومطلق وموجب ويساوي $+ 1$.
درجة الفرد في ص = $2 \times$ س
درجة الفرد في س = $\frac{1}{2} \times$ ص

طريقة حساب معامل الارتباط :

١ - ضع سلسلة الدرجات في كل من س ، ص بحيث يكون كل زوج منها
يقابل بعضه بعضا .

٢ - احسب متوسط الدرجات لكل من س ، ص

٣ - أوجد انحرافات كل قيمة من قيم ص عن متوسطها وكذلك انحرافات
كل قيمة من قيم س عن متوسطها (للتأكد من صحة هذه العملية أجمع
انحرافات كل من س ، ص ، ولاحظ أن مجموع كل منها يجب أن يكون صفرا وذلك بأخذ
الاشارات الموجبة في الاعتبار والمعرفة أن انحرافات القيم عن متوسطها يساوي صفرا)

٤ - ربح كل من انحرافات س ، وانحرافات ص ومربع الانحرافات
هذه مطلوب لحساب الانحراف المعياري لكل من قيم س وقيم ص

٥ - اضرب انحرافات س \times انحرافات ص .

٦ - أجمع كل الأعمدة السابقة .

٧- طبق القاعدة وأوجد معامل الارتباط . وإليك المثال الآتي ، والآن حاول أن تتبع الخطوات بكل دقة :

س	ص	س - متوسطها (ط)	ص - متوسطها (ط)	(ط) × (ط)	س
١٣	١١	٣ +	٥ +	١٦	١٦٥ +
١٢	١٤	٢ +	٨ +	١٦	٢٧ +
١٠	١١	٣ +	٥ +	١٦	٧٥ +
١٠	٧	١ -	١ +	١	٢٥ -
٨	٩	١ +	٣ +	١	٥ +
٦	١١	٣ +	٥ +	١٦	٤٥ -
٦	٣	٥ -	١ -	٢٥	٧٥ +
٥	٧	١ -	٣ -	١	٢٥ +
٣	٦	٢ -	٤ -	٤	٩ +
٢	١	٧ -	٥ -	٤٩	٢٨٥ +
المجموع ٧٥	٨٠	٠	٠	١٢٤	١٠٢

$$\text{متوسط س} = \frac{٧٥}{١٠} = ٧.٥$$

$$\text{متوسط ص} = \frac{٨٠}{١٠} = ٨$$

القاعدة الأساسية لهذا النوع من الارتباط الذي يعرف باسم ارتباط بيرسون

Pearson هي

$$\frac{\sum (ط \times ط)}{ن \times ح} = \text{الارتباط}$$

حيث ن عدد الحالات

$\sigma_s =$ الانحراف المعياري للدرجات s

$\sigma_z =$ الانحراف المعياري للدرجات z

$\mu_s =$ انحراف قيم s عن متوسطها

$\mu_z =$ انحراف قيم z عن متوسطها

$\sigma =$ مجموع

ومنى هنا أتأنا نحصل أولاً على قيم الانحراف المعياري لكل من s و z من

$$\sigma_s = \frac{124.5}{10} \sqrt{\frac{\sum (s - \mu_s)^2}{n}} = \frac{124.5}{10} \sqrt{\frac{10}{10}} = 12.45$$

$$\sigma_z = \frac{144}{10} \sqrt{\frac{\sum (z - \mu_z)^2}{n}} = \frac{144}{10} \sqrt{\frac{10}{10}} = 14.4$$

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{10.2}{(2.79)(2.52)10} = \frac{\sum (s \times z)}{n \sigma_s \sigma_z} = 0.76 +$$

وواضح أنه أقل من واحد صحيح مما يدل على أن الارتباط موجب وجزئى.
ويمكن إيجاد نفس هذا المعامل باستخدام قاعدة أخرى أسهل من
القاعدة السابقة وهى:

$$\frac{10.2}{144 \times 124.5} \sqrt{\frac{10}{144 \times 124.5}} = \frac{\sum (s \times z)}{\sum (s^2) \sum (z^2)} = \frac{10.2}{144 \times 124.5} \sqrt{\frac{10}{144 \times 124.5}}$$

٢١٨

$$\frac{1}{176} = \frac{102}{122,90} = \frac{102}{17928} \sqrt{\quad} =$$

منه إحدى طرق حساب معامل الارتباط من المخططات غير المجدولة حيث
تتعامل مع التدرجات الخام نفسها وليس مع الفئات .

وواضح أنه من الممكن أن تكون قيمة معامل الارتباط قيمة سالبة .
والتمثال الآتي يوضح ذلك .

س	ص	ط	ظ	ط	ظ	ط	ظ
١٢	٧	٥ +	١,٥ -	٢٥	٢,٢٥	٧,٥ -	٧,٥ -
١٠	٢	٢ +	٥,٥ -	٩	٢٠,٢٥	١٦,٥ -	١٦,٥ -
٩	٨	٢ +	١٥ -	٤	٠,٢٥	١ -	١ -
٨	٥	١ +	٢,٥ -	١	١٢,٢٥	٢,٥	٢,٥
٧	٧	٠	١,٥ -	-	٢,٢٥	٠ -	٠ -
٧	١٢	٠	٢,٥ +	-	١٢,٢٥	٠ -	٠ -
٦	١٠	١ -	١,٥ +	١	٢,٢٥	١,٥ -	١,٥ -
٥	٩	٢ -	١٥ +	٤	٠,٢٥	١ -	١ -
٤	١٢	٢ -	٤,٥ +	٩	٢٠,٢٥	١٦,٥ -	١٦,٥ -
٢	١١	٥ -	٢,٥ +	٢٥	٦١,٢٥	١٢,٥ -	١٢,٥ -
٧٠	٨٥	٠	٠	٧٨	٨٨,٥٠	٥٧ -	٥٧ -

$$r = \frac{78}{10} \sqrt{\quad} = 2,79$$

$$2.97 = \frac{88.5}{10} \sqrt{10} = \text{نمى}$$

$$-0.69 = \frac{-0.57}{10 (2.97) (2.79)} =$$

ومناك طرق مختلفة لحساب معامل الارتباط ، كما أن هناك طرقاً أخرى لحسابه من المعطيات المجمولة ، ويمكن حسابه من القيم الأصلية دون الرجوع الى الانحرافات ولا داعى لشرح هذه الطرق ويكتفى بهذه الطريقة السهلة في حساب معامل الارتباط .

المهم أن يعرف القارئ معنى الارتباط ومجالات استخدامه ، وأن يجيد تفسير معاملات الارتباط المختلفة .

تفسير معاملات الارتباط

كيف يعرف الطالب أو الباحث معنى الارتباط الذى يحصل عليه هو أو غيره من الباحثين ؟

المعروف أن أى معامل ارتباط تزيد قيمته عن الصفر يعبر عن نوع ما من العلاقة بين المتغيرين موضوع القياس ، ولكن لكي يكون معامل الارتباط دالاً على وجود علاقة حقيقية فإنه يجب أن يكون له دلالة إحصائية Statistically significant . ولكن هل يتمشى حجم هذه العلاقة مع حجم معامل الارتباط ، بمعنى أنه بطينا لمبه لقياس هذه العلاقة ؟ كلا ... الواقع أننا لا نستطيع أن نقول إن معامل الارتباط البالغ قدره ٠.٥٠ يشير إلى قدر من العلاقة يبلغ ضعف تلك العلاقة التى تشير اليها معامل ارتباط قدره ٠.٢٥ وكذلك أننا لا نستطيع أن نقول إن الزيادة بمقادير متساوية في معاملات الارتباط تشير إلى زيادات

متساوية فـهـ سـلا في الحجم . فزيادة معامل الارتباط مثلاً من ٠.٤٠ إلى ٠.٦٠ .
لا يمكن أن تساوى الزيادة التي تحدث لمعامل الارتباط ٠.٧٠ والذي يصبح ٠.٩٠ .
ذلك لأن معامل الارتباط عبارة عن رقم دال Indix number وليس عبارة
عن مقياس لموحدات مستقيمة ومتساوية not a linear scale of equal units
بل إن معامل الارتباط السالب قد يشير إلى قدر من العلاقة مثلاً يشير معامل
لارتباط الموجب . معامل الارتباط الذي يساوى + ٠.٦٠ يشير إلى علاقة
ثيقة مثلاً يشير معامل الارتباط التي يساوى - ٠.٦٠ .

ما هو حجم معامل الارتباط الذي نعتبره ذا دلالة إحصائية ؟ لا يوجد قدر
معين لهذا المعامل وإنما حجمه يختلف باختلاف الاختبارات المستخدمة وحجم
العينة وغيره من الظروف المحيطة بالتجريب . فإذا كنا مثلاً إزاء إيجاد معامل
لارتباط الصدق النبؤى لاختيار ما ، فإننا نطبق هذا الاختبار على عدد مقبول
من العمال ، ثم نوزعهم يمارسون العمل في القدرة التي يقيسها هذا الاختبار ،
ونحصل على تقديراتهم في هذا العمل ، ثم نوجد الارتباط بين درجاتهم على
الاختبار وتقدراتهم في العمل الفعلي ، في مثل هذا الموقف فإن معامل الارتباط
المتوقع يتراوح ما بين صفر ، ٠.٦٠ .

أما إذا طبقنا عدداً كبيراً من الاختبارات وحصلنا على مجموع درجات
الأفراد عليها جميعاً فإن معامل ارتباط الصدق الذي نتوقعه
يجب أن يصل إلى ٠.٨٠ . وكثير من المشتغلين بالتوجيه المهني والاختيار
المهني Vocational guidance and Vocational selection يتبعون تقليد أوضعه
هل Huh منذ أكثر من ٣٥ عاماً هو أن الحد الأدنى لمعامل ارتباط الصدق يجب

أن يكون هـ.و. حتى يمكن الثقة في الاختبار واستخدامه في المجالات
البنية .

أما معامل ارتباط الثبات Reliability coefficient فيجب أن يكون أعلى
من معامل ارتباط الصدق ، لأن الثبات كما نعلم ، عبارة عن درجة ارتباط الاختبار
مع ذاته ، أو حتى عندما نستخدم صورتين متكافئتين لنفس الاختبار فالتا يجب
أن تتوقع معامل ارتباط أعلى من تلك المعاملات التي نحصل عليها في صدق
الاختبار . وفيما التقاليد التي وضعها كيل T.L. Kelley أن الاختبار لا يمكن
اعتباره أداة ناجحة في التمييز بين الأفراد إلا إذا بلغ معامل ارتباط ثباته هـ.و. ،
ولكن هذا المستوى المرتفع من النادر الوصول إليه ، ولذلك يكتب معظم الباحثين
بمعاملات تتراوح بين ٧٠ ، ٨٠ وإن كان هناك بعض الاختبارات المستخدمة
والتي قل معاملاتها عن ذلك بكثير حيث تصل إلى هـ.و. فقط ، ومع ذلك ما زالت
تستخدم ولكن لا يستخدم الاختبار من هذا النوع بمفرده ولكن تطبق مع
بطارية أخرى من الاختبارات .

على كل حال يلاحظ القارىء أن معامل الصدق أهم في تقرير صلاحية
الاختبار من ثباته .

ويجب أن نلاحظ أن حجم معامل الارتباط يتوقف على ظروف التجربة
وأدوات القياس ، ومدى إمكانية التحكم في العوامل التي تدخل في نتائج
القياس والتي لا يمكن لنا قياسها . وكما زارت قدرتنا على ضبط هذه العوامل
وأبعاد أثرها كلما مال معامل الارتباط إلى الارتفاع . وعلى ذلك فإن حجم
معامل الارتباط ليس دائماً دليلاً على عدم وجود علاقة ، وإنما قد يحدث ذلك
بسبب تدخل بعض العوامل الخارجية عن التجربة . ومعنى ذلك أن معامل الارتباط

دائماً يتوقف على الموقف الذى وجد فيه ، وهو دائماً نسبي بهذا المعنى . فمعامل الارتباط ليس له معنى مطلقاً وإنما دائماً معناه يستمد من التجربة ومن القدرات التى نقيسها ومن أدوات القياس المستخدمة .
ويؤكد جلفورد هذا المعنى تأكيداً تاماً على ما النحو :

A correlation is always relative to the situation under which it is obtained, and its size does not represent any absolute natural fact. To speak of the correlation between intelligence and achievement absurd, one needs to say which intelligence measured under what circumstances in what population, and to say what kind of achievement measured by what instruments, or judged by what standards (1)

فالارتباط يتوقف على القدرة موضوع القياس ، وعلى العينة ، وعلى أدوات القياس وما إلى ذلك من العوامل المؤثرة فى التجربة . فالظاهرة التى لا تعرف عنها إلا القليل تكتفى بمعامل ارتباط صغير فى قياسها . كذلك فإننا إذا وجدنا مثلاً أن هناك ارتباطاً صغيراً جداً بين الشفاء من مرض معين وبين نوع جديد ووحيد من الدواء . فإننا ولا شك نقبل هذا الدواء حتى وإن كان يعتقد لنا ١٪ من المرضى . فإنقاذ حياة فرد واحد من كل مائة جدير بالمحاولة والاهتمام .
إن معرفة معامل الارتباط تساعدنا فى الإجابة على كثير من التساؤلات
مثل :

(1) Guilford J P., Fundamental statistics in Psychology and Education

١ - هل هذا الاختبار يتنبأ بالآداء الحقيقي في مجال العمل الفعلي ؟

٢ - هل يقيس هذان الاختباران نفس الشيء ؟

٣ - هل تتفق الدرجات التي حصل عليها الناس على هذا الاختبار في العام

الماضي مع الدرجات التي يحصلون عليها عليه في هذا العام ؟

فإذا حدث وطبقت إحدى مؤسسات بيع الملابس والافشة ثلاثة اختبارات على مجموعة من عمال البيع الجدد ثم انتظرت ستة شهور ثم وجدت مقدار ماباعه كل منهم . والآن تريد أن تعرف أن الاختبارات الثلاثة تصلح أن تكون دليلا على التفوق في مهنة البيع . في هذا المثال لا يمكن الاعتماد على متوسط الدرجات في كل اختبار لأن لكل اختبار متوسطه الخاص . ولذلك يمكن اتباع منهج الارتباط ، ولإيجاد معاملات الارتباط بين هذه الاختبارات الثلاثة وبين مقدار أو حجم مبيعات كل عامل . ويصبح أصلح الاختبارات هو الاختبار الذي يرتبط ارتباطا عاليا مع مقدار المبيعات . وحتى إذا كان الارتباط سالباً فإنه يعطى فكرة عن العامل الصالح لهذه المهنة .

في حالة الارتباط الموجب المطلق أى ذلك الارتباط الذي يساوى + ١ فإننا إذا علمنا درجة الفرد على أحد الاختبارات استطعنا أن نتنبأ بدرجةه على الاختبار الثاني ، وذلك باستخدام أحدى طرق الرسم البياني . أما في حالة الارتباط الجزئي فإن التنبؤ يكون تقريبيا فقط . وعندما نحصل على ارتباط أقل من + ١ فإن ذلك معنا ، أن القياس في أحد الاختبارات يتأثر ببعض العوامل التي لا توجد في الاختبار الثاني . كذلك فإن أخطاء القياس والتجريب تؤدي إلى انخفاض قيمة معامل الارتباط . وكذلك العوامل التي توجد في الاختبارين ، ولكن بدرجات متفاوتة في كل منهما ، ومن أمثلة ذلك أن الارتباط بين الذكاء والتحصيل المدرسي ليس مطلقا أو كاملا والسبب في ذلك : التحصيل

المدرسي يتأثر بكثير من العوامل غير الذكاء والتفكيرات . ومن ذلك جهود
التلميذ ، تحيزات المعلمين ، الخبرة الدراسية السابقة . والحاجة لصحية التلميذ ،
طريقة التدريس ، جو المدرسة ... وهكذا .

ومن الخطأ ، كما سبق القول ، أن نقول إن الارتباط عبارة عن علاقة
أسببية .

It is incorrect to interpret high correlation as showing that one
variable (causes) the other (١).

بل إن هناك على الأقل ثلاثة أسباب تؤدي إلى ارتباط عامل بعامل آخر :
أ ، ب :

(١) أن أ قد يكون سببا في ب أو يؤثر فيها أو يزيد من حجمها .

(٢) أن ب قد تكون سببا في وجود أ .

(٣) أن كل من أ ، ب قد يرجعان إلى عنصر مشترك أو عناصر مشتركة أخرى .

ومن الأمثلة التي توضح مثل هذه العلاقة الارتباط بين القدرة على القراءة
Reading ability وبين حصيلة المقررات الثانوية، فإن كثرة المقررات قد تجعل
الطفل قارئاً ممتازاً، أو أن القدرة الممتازة على القراءة قد تجعل التلميذ يكتسب
ثروة لغوية كبيرة . وهناك إجهاد آخر أن الدرجات العالية في هاتين القدرتين
(القراءة والمقررات) قد ترجع إلى ارتفاع الذكاء . كذلك قد ترجع هذه
الدرجات إلى ظروف المنزل الذي تتوفر فيه الكتب والمراجع والمحادثات الجدية.
كذلك قد ترجع هذه الدرجات إلى نوع ممتاز من التعليم الابتدائي الذي
تلقاه الفرد .

(١) المرجع السابق Cronbach

لا نستطيع أن نقرر المعامل المسئول عن هذا الارتباط إلا في ضوء التجربة الدقيقة وضبط أثر كل من هذه العوامل .

ونحن عندما تحدثنا عن معامل ارتباط ثبات الاختبار

Reliability correlation coefficient عرفنا أن حجم هذا المعامل يعتمد على طول الاختبار the length of the test والسبب في ذلك أن اتساع دائرة الأسئلة يجعلنا نتأكد من شمول أكبر قدر من قدرات الفرد أو ميوله أو سماته . وبذلك يصبح الاختبار محتوياً على مجالات تمثل فدرات الفرد أو سلوكه تمثيلاً حقيقياً .

أما إذا اقتصر عدد الأسئلة فإنها قد تأتي صدفة في الجوانب التي يمتاز فيها الفرد أو تأتي صدفة في الجوانب التي لا يعرفها الفرد ، وبذلك تحصل على صورة غير دقيقة عن سلوكه . كذلك فالمعروف أن الأسئلة المتعددة الاختيار يقل فيها تأثير التخمين Multiple-choice أما الأسئلة ذات الاختيارات المحدودة فإن احتمال التقاط الفرد للإجابة الصحيحة عن طريق التخمين يصبح كبيراً . كذلك فإن ملاحظة سلوك الطفل الاجتماعي ٣ مرات لمدة ١٥ دقيقة في كل مرة تغطي دليلاً أقل من ملاحظة سلوكه هذا ١٠ مرات كل مرة ١٥ دقيقة منع ضرورة ملاحظة ألا تكون المفردات أو الأسئلة التي يضيفها الباحث لاختباره مجرد تكرار للأسئلة السابقة ، أو تدور حول نفس الأشياء وليكنها يجب أن تتناول أشياء جديدة . كذلك فإننا يجب أن نلاحظ أن الاختبارات الطويلة تسبب التعب والملل والارهاق وفقدان الاهتمام .

هذه باختصار فكرة عن نوع من أنواع الارتباط والذي يعرف باسم بيرسون The product-moment correlation ويرجع ذلك إلى كلور بيرسون

Karl pearson (١٨٥٧-١٩٣٦) وهو أكثر أنواع الارتباطات دقة وأكثرها شيوعاً ويمكن تطبيقه مع ثعبات الكبيرة .

ونلاحظ أننا كنا نفكر في تحديد العلاقة بين متغيرين ، ولكن هناك معاملات ارتباط تتعامل مع ثلاثة متغيرات وأخرى مع أربعة عوامل ، ولا مجال هنا لنشرح هذه الطرق ويمكن الباحث المزيد الرجوع إليها في كتب الاحصاء . ولدينا تعرض هنا نوعاً آخر من أنواع الارتباط السهلة وهو ارتباط الرتب .

ارتباط الرتب Rank correlation

لا شك أن معامل ارتباط بيرسون هو أكثر المناهج الإرتباطية دقة في البحوث العلمية ، ولكن إذا كنا أمام عدد من الحالات لا يتجاوز الثلاثين حالة فإن معامل ارتباط الرتب يمكن استخدامه والحصول على نتيجة مرضية .

ويرجع ارتباط الرتب إلى سبيرمان Spearman ويجب معامل ارتباط الرتب بالمعادلة الآتية :

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

ويزنر إليه بالحرف اليوناني Rho P

ونحن نحتاج إلى تطبيق معامل ارتباط الرتب عندما تكون المعطيات الموجودة عندنا في شكل رتب أو ترتيب وليست درجات . فقد يتسابق عدد كبير من القتيات في مسابقة ملكة جمال المعلم مثلاً ، وفي هذه الحالة يضعهن الحكام في ترتيب كذلك فإن المعلم قد يرتب تلاميذه في القدرة الرياضية مثلاً وبالمثل قد يرتبهم في قدرة أخرى مثل القدرة اللغوية ويريد أن يعرف عما إذا كان التلميذ الأول في الرياضيات مثلاً سوف يحتل هذه المكانة أيضاً في اللغات . ولحساب معامل ارتباط الرتب يمكن إتباع الخطوات الآتية :

١ - أحصل على درجات الأفراد في كل من الاختبارين المراد إيجاد الارتباط بينهما .

٢ - أعمل جدولاً تضع فيه أسماء الأفراد الذين طبق عليهم الاختباران ثم ضع درجة كل فرد أمام اسمه في كل من الاختبارين .

٣ - حول هذه الدرجات في كل من الاختبارين إلى رتب بمعنى أن تضع ترتيباً لكل فرد حسب درجته بالنسبة لزملائه في نفس هذه القدرة . وسوف تحل هذه الرتب محل الدرجات الأصلية . وإذا حصل فردان على نفس الدرجة فإن كل منهما يحصل على متوسط الرتبين . فإذا حصل فردان على نفس الدرجة وكانت هذه الدرجة تساوي الرتبة الثامنة مثلاً فإن كل منهما يصبح ترتيبه كالآتي :

$$\rho = \frac{9+8}{2} \text{ وتتمتع هذه الرتبة لكل منهما . مع ملاحظة أن الدرجة التي}$$

تليهما تأخذ الترتيب أو الرتبة العاشرة . والمفروض في نهاية الترتيب أن الشخص الأخير يمنح الترتيب النهائي . فإذا كان لديك عينه مكونة من ٢٠ تليها قرن الترتيب الأخير يجب أن يكون ترتيبه العشرين .

٤ - الآن أصبح لديك رتبتان لكل فرد أو زوج من الرتب لكل فرد من أفراد العينة . أوجد الفرق بين هاتين الرتبين . وسوف يعطى هذا الفرق مجموعاً فترة صفر بعد أخذ الاشارات الجبرية في الاعتبار .

٥ - ربيع كل من هذه الانحرافات ح لكي تحصل على $\sum H^2$.

٦ - أجمع العمود الرابع لتحصل على $\sum H^2$ أي مجموع مربعات الانحراف .

٧ - طبق القاعدة الآتية لتحصل على معامل ارتباط الرتب Rho

$$\rho = 1 - \frac{\sum H^2}{n(n^2 - 1)}$$

والمثال الثاني يوضح ان هذه الطريقة :

أفراد العينة	الرتبة في الاختبار الأول	الرتبة في الاختبار الثاني	(ح) الفرق	٢ (ح)
(١) أحمد	٤	٦	٢ -	٤
(٢) عمر	٢	٢	صفر	—
(٣) عثمان	٣	٤	١ -	١
(٤) نجيب	١	١	صفر	—
(٥) بسيوف	٩	١٠	١ -	١
(٦) فاطمة	٧	٩	٢ -	٤
(٧) ليلى	٥	٧	٢ -	٤
(٨) حكمت	٦	٣	٣	٩
(٩) آمال	٨	٥	٣	٩
(١٠) سوزان	١٠	٨	٢	٤
المجموع			٨ - ٨ +	٢٦

رواضح أننا حولنا الدرجات الخام في كل من الاختبارين إلى رتب ثم
تأملنا مع هذه الرتب في الجدول أعلاه .

وبتطبيق المعادلة سالفة الذكر نحصل على قيمة الارتباط وهو (١) .

$$r_{٢٧٨} = \frac{(٢٦)٦}{(١ - ١٠٠)١٠} - ١ = \frac{(٢٧٨)٦}{(١ - ٢٧٨)٦} - ١ = P$$

(١) Cronbach , L . J . Essentials of psychological testing .

وبما قلنا من أن أنواع أخرى من الارتباط منها الارتباط الثلاثي أى الارتباط بين ثلاثة عوامل . وفي هذه الحالة نبحث عن ارتباط عاملين على حين يظل العامل الثالث ثابتا kept constant . فقد نرغب في معرفة العلاقة بين الذكاء والتحصيل والاخلاق ، في هذه الحالة ثبت عامل الذكاء ثم نقيس علاقة التحصيل بالاخلاق . وقد نرغب في معرفة العلاقة بين الوزن والطول والسن . ويعرف هنا باسم الارتباط بين ثلاثة عوامل The correlation of three Variables وهناك نوع آخر من الارتباط هو الارتباط الرباعي Tetrachoric correlation ويستخدم في حالة وجود أربعة فئات مختلفة . فقد نطبق اختبارين في العلوم والرياضيات على مجموعة من الطلاب وفي هذه الحالة نقسم التلاميذ إلى أربعة فئات على النحو الآتي :-

- ١ - تلاميذ ممتازون في العلوم وفي الرياضيات فئة (أ)
- ٢ - تلاميذ ممتازون في العلوم وضعاف في الرياضيات (فئة ب)
- ٣ - تلاميذ ضعاف في العلوم وممتازون في الرياضيات (-)
- ٤ - تلاميذ ضعاف في العلوم وفي الرياضيات أيضا (د)

ويمكن توضيح هذه العلاقة بالشكل الآتي :

علوم	ممتاز	ضعيف	رياضيات
	أ	ب	د
ممتاز	أ	ب	
ضعيف	د	ب	

وتعرف هذه الجداول ذات الفئات الأربعة باسم الجداول التكرارية المزدوجة
ويحسب معامل الارتباط ثرياعى عن طريق إيجاد جيب تمام الزاوية من الجداول
الخاصة باللوغاريتات .

أما معامل الارتباط الثنائى Biserial correlation فيستخدم عندما تكون
المعطيات الموجودة عندنا فى شكل فئات فى أحد المتغيرين وعلى شكل درجات
فى المتغير الآخر ، كأن نحصل على درجات الإناث والذكور ، أو المتزوجين وغير
المتزوجين ، أو تخرجين وطلابين ، أو العمال الذين تدربوا والذين لم يتدربوا
أو الخرجين وتذين لم يتخرجوا . وكذلك يقيس هذا النوع من الارتباط
درجات الأفراد على اختبار ما واجاباتهم على سؤال معين من أسئلة اختبار آخر
فيكون لدينا عدد الأفراد الذين أجابوا على هذا السؤال وأولئك الذين لم يجيبوا ،
أو الذين أجابوا بنعم والذين أجابوا بلا ، ومعنى ذلك أن المعطيات فى أحد
المقاييس ثنائية .

نعود إلى فكرة تفسير قيم معاملات الارتباط . عرفنا أن تفسير قيمة معامل
الارتباط تعتمد على الظروف التى حدث القياس فى ضوئها وعلى طبيعة الظاهرة
التي تقيسها ، وعلى نوع العينة ... الخ . وإلى جانب هذه الاعتبارات هناك
جداول أعدها علماء تحدد مدى دلالة معامل الارتباط ، أى تقرير مدى وجود
ارتباط حقيقى بين المتغيرات أم أن هذا الارتباط يرجع لعوامل الصدفة البحتة
وليس له معنى ويمكن أن يطبق منهج الارتباط أن يبحث فى هذه الجداول عما
إذا كان معامل الارتباط الذى حصل عليه ذو دلالة إحصائية من عدمه . وتحتوى هذه
الجداول على عدد أفراد العينات وعلى قيمة الارتباط الواجب الحصول عليه حتى
يكون هذا الارتباط ذا دلالة إحصائية وليس ناتجا عن عوامل الصدفة وحدها
فهناك حد أدنى يجب أن يصل إليه معامل الارتباط لكي يكون ذا دلالة إحصائية

أي لكي يدل على وجود علاقة حقيقية بين المتغيرين ، أو ارتباط حقيقي ويتحدد حجم هذا المعامل تبعاً لحجم العينة التي استخدمت في القياس ، وبالأصح كلما قل عدد أفراد العينة كلما وجبت زيادة حجم معامل الارتباط حتى يكون ذو دلالة احصائية ، وكلما زاد عدد العينة كلما كان معامل الارتباط ذو الدلالة الاحصائية صغيراً . ومنه هنا أن معامل الارتباط المطلوب لكي يكون ذو دلالة احصائية في حالة عينة مكونة من ١٠ أفراد يجب أن يكون أكبر حجماً مما لو كانت العينة المستخدمة ١٠٠ فرداً . فلفرقة دلالة معامل ما عليك إلا أن تعرف حجم العينة المستخدمة وتلجأ في الجداول المعدة لذلك قرين العدد المقابل لحجم العينة : وبدلاً من أخذ معامل أفراد العينة نفسه نأخذ بعداً آخر هو عدد درجات الحرية Degrees of freedom وهو عبارة عن عدد أفراد العينة مطروحاً منه ١

درجات الحرية = ن - ١

واليك جدول لتتم به علاقات ارتباط بيرسون بمقابلات ارتباط الرتب لسيرمان وحيث أن التجارب في علم النفس والعلوم الإنسانية تخضع لتأثير كثير من العوامل الطارئة فإن العلماء يكتفون بمستوى معين من التأكد ومن صدق المقاييس الاحصائية . وفي الغالب ما يستخدم مستويان أحدهما عند مستوى ثقة ٩٥٪ والآخر أكثر دقة وهو عند مستوى ٩٩٪ ثقة . ويتساهل العالم في قبول ٥٪ لعوامل الصدفة أو ١٪ لهذه العوامل حسب الثقة التي يطلبها . أما إذا قل معامل الارتباط عن مستوى ثقة ٩٥٪ فنتأكد لا تقي فيه ولا يعتمد عليه . ومستوى ٩٩٪ يعني أن هناك واحداً في المائة من الاحتمالات أن تكون النتائج صادرة عن الإحتمال والصدفة ، ومستوى ٩٥٪ يعني أن هناك ٥٪ لعوامل الصدفة والاحتمال .

جدول يوضح قيم معاملات ارتباط الرتب أو الترتيب في الرتب ذات الدلالة
الإحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ، ٠.٠١ . (١)

عدد الحالات					
ن	٠.٠٥	٠.٠١	ن	٠.٠٥	٠.٠١
٥	٠.٩٠٠	٠.٨٠٠	١٦	٠.٤٢٥	٠.٣٠١
٦	٠.٨٢٩	٠.٦٩٣	١٨	٠.٣٩٩	٠.٢٦٤
٧	٠.٧١٤	٠.٥٩٣	٢٠	٠.٣٧٧	٠.٢٥٢
٨	٠.٦٤٣	٠.٥٣٣	٢٢	٠.٣٥٩	٠.٢٥٠
٩	٠.٦٠٠	٠.٤٨٣	٢٤	٠.٣٤٣	٠.٢٤٨
١٠	٠.٥٦٤	٠.٤٤٦	٢٦	٠.٣٢٩	٠.٢٤٦
١٢	٠.٥٠٦	٠.٣٩٢	٢٨	٠.٣١٧	٠.٢٤٤
١٤	٠.٤٥٦	٠.٣٤٥	٣٠	٠.٣٠٦	٠.٢٣٢

وواضح أن معامل الارتباط يتوقف على حجم العينة . فإذا كان لدينا ١٠٠ عامل
ارتباط قدره ٠.٦١ بين الذكاء والتحصيل وكانت العينة المستخدمة في القياس ١٥٠
طالباً فهل يعد هذا الارتباط ذا دلالة إحصائية أم لا ؟

بالرجوع إلى الجدول السابق نجد أن معامل الارتباط المطلوب عند درجات
الحرية ١٤ يساوي ٠.٤٥٦ عند مستوى ٠.٠٥ ، ٠.٣٤٥ عند مستوى ٠.٠١ .
إذن هذا الارتباط ليس له دلالة عن مستوى ٠.٠٥ ، ولكن له دلالة عند
مستوى ٠.٠١ . وبلاحظ أن حجم الارتباط المطلوب يقل كلما كبر حجم العينة

وهذه إحدى مزايا استخدام الباحث لاعداد كبيرة في :بحائه . ويلاحظ أن
الجدول السابق مخصص لمعامل ارتباط الرتب ، أما إذا كان معامل الارتباط
الذي حصلنا عليه هو ارتباط بيرسون فإن الجدول الآتي هو الذي يستخدم :
بأننا فرض أننا حصلنا على معامل ارتباط قدره ٥٤٠٠ بين الذكاء والتحصيل
في الحساب واستخدمنا عينة قدرها ١٠١ طالبا فهل يعد هذا الارتباط دليلا
حقيقيا على وجود علاقة بين الذكاء والتحصيل الحسابي .

جدول قيم معاملات الارتباط و بيرسون عند مستوى م. و مستوى
 ١. دلالة احصائية

درجات الحرية		درجات الحرية	درجات الحرية		
١	٥		١	٥	
٢٤٩٦	٢٢٨٨	٢٤	١٠٠٠	٩٩٧	١
٢٤٨٦	٢٢٨١	٢٥	٩٩٠	٩٥٠	٢
٢٤٧٨	٢٢٧٤	٢٦	٩٥٩	٨٧٨	٣
٢٤٧٠	٢٢٧٦	٢٧	٩١٧	٨١١	٤
٢٤٦٢	٢٢٦١	٢٨	٨٧٤	٧٥٤	٥
٢٤٥٦	٢٢٥٥	٢٩	٨٢٤	٧٠٧	٦
٢٤٤٩	٢٢٤٩	٣٠	٧٩٨	٦٦٦	٧
٢٤١٨	٢٢٢٥	٣٥	٧٦٥	٦٢٢	٨
٢٣٩٢	٢٢٠٤	٤٠	٧٢٥	٦٠٢	٩
٢٣٧٢	٢٢٨٨	٤٥	٧٠٨	٥٧٦	١٠
٢٣٥٤	٢٢٧٣	٥٠	٦٨٤	٥٥٢	١١
٢٣٢٥	٢٢٥٠	٦٠	٦٦١	٥٢٢	١٢
٢٣٠٢	٢٢٢٢	٧٠	٦٤١	٥١٤	١٣
٢٢٨٢	٢٢١٧	٨٠	٦٢٢	٤٩٧	١٤
٢٢٦٧	٢٢٠٥	٩٠	٦٠٦	٤٨٢	١٥
٢٢٥٤	٢١٩٥	١٠٠	٥٩٠	٤٦٨	١٦
٢٢٨٨	٢١٧٤	١٢٥	٥٧٥	٤٥٦	١٧
٢٢٠٨	٢١٥٩	١٥٠	٥٦١	٤٤٤	١٨
٢١٨١	٢١٢٨	٢٠٠	٥٤٩	٤٣٢	١٩
٢١٤٨	٢١١٢	٢٠٠	٥٣٧	٤٢٢	٢٠
٢١٢٨	٢٠٩٨	٤٠٠	٥٢٦	٤١٢	٢١
٢١١٥	٢٠٨٨	٥٠٠	٥١٥	٤٠٤	٢٢
٢٠٨١	٢٠٦٢	١٠٠٠	٥٠٥	٣٩٦	٢٣

بالرجوع إلى الجدول عند درجات الحرية المساوية لـ ١٠٠ نجد أن معامل الارتباط الواجب الحصول عليه لكي يكون الارتباط ذا دلالة إحصائية هو ١٩٥ عند مستوى ٥٪، ٢٥٤ عند مستوى ١٪. وعند مستوى ١٪. ٠٠٠

وحيث أن معامل الارتباط الذي حصلنا عليه أكبر من كلاهما فإننا قد وجدنا الارتباط له دلالة إحصائية عند مستوى ١٪. والارتباط بين هذين المتغيرين حقيقي وليس نتيجة لموامل الصدفة وخطأ القياس والتجريب .

الفصل الثالث عشر

تصميم البحوث النفسية

نحن نعرف أن القياس النفسى لابد وأن يعتمد على بعض المبادئ الهامة التى منها الموضوعية والصدق ، بمعنى ألا يتأثر الباحث فى وصفه الظاهرة التى يقيسها أو فى تفسيرها بميوله الذاتية أو آرائه الشخصية أو تمصباته أو تحيزات أو حتى عقائده وأفكاره وتجارب الخاصة إنما يسجل الوقائع كما هى موجودة بالفعل لا كما يريد ما أن تكون كذلك من مبادئ القياس الجيد أن نكتون الاختبارات والادوات المستخدمة صادقة بمعنى أنها تقيس فلا السمة المراد قياسها ولا تقيس عرضا سمات أخرى ، ويجب أيضا أن تكون ثابتة بمعنى أن تطلق نتائج ثابتة كلما أعيد تطبيقها على نفس الأفراد وتحت نفس الظروف ، كذلك ينبغي أن تكون وسائل القياس ، مقبنة بمعنى أن يكون للاختبار معايير تفسر بها النتائج التى نحصل عليها عند تطبيقه ، وأن تكون جميع خطوات إجراء الاختبار محددة تحديدا قاطعا بحيث يطبقها كل من يستخدم الاختبار .

وبذلك يمكن مقارنة نتائج البحوث المختلفين الذين يتبعون نفس الخطوات فى سير البحث .

إن علماء النفس يهتمون بفهم الإنسان ككل ، كما يهتمون بالتنبؤ بسلوكه ككل أيضا ويهتمون بالتحكم فى هذا السلوك : وإلى جانب هذا الاهتمام بالإنسان ككل هناك اهتمامات أخرى لعلماء النفس وهى الرغبة فى فهم جوانب نوعية محددة جزئية من سلوك الإنسان .

فعلماء النفس يحاولون أن يعرفوا أنواع سلوك الجزئية التى ترتبط معا لم

تلك التي تظهر مما أر نخفى مما ، او ما هي الاستجابات التي تظهر مما وتلك التي نخفى مما ، كذلك يهتمون بمعرفة أى نوع من السلوك يظهر عندما يوجد الفرد في موقف معين . ومن أمثلة هذه المشكلات التوجيه المحددة التي يحاول هذه النفس إيجاد حلول لها ما يلي :

١ - هل يتعلم الفأر الجائع الخروج من المازة Maze التي يوضع فيها أسرع من الفأر الشبعان ؟ well-fed - rat ؟

٢ - هل يستطيع الطالب الجامعي المستبعد الفائق استقبال المعلومات العملية بنفس الدقة التي يستقبلها بواسطته المستريح Comfortable Colleague ؟

٣ - هل استذكار المادة ككل أسهل من استذكارها جزءاً جزءاً ؟ وبعبارة أخرى هل يحفظ الطالب قائمة من المقاطع عديدة المعنى Nonsense Syllables أسرع إذا أخذ في حفظها كلها ككل دفعة واحدة من إذا جراها إلى أجزاء صغيرة واستذكرها جزءاً جزءاً ؟

٤ - هل التعزيز المنتظم أكثر تأثيراً في التعلم من التعزيز غير المنتظم ؟ وبعبارة أخرى هل يدفع الحيوان الذي تعلم طريقة دفع رافعة معينة كلما تلقى كمية من الطعام ، هل يدفع هذه الرافعة أسرع إذا تلقى تعزيراً منتظماً أم تعزيراً غير منتظم Regular or irregular reward ؟

٥ - في أى عمر يتمكن الطفل من أن يربط حذاءه بدرجة كافية من المهارة ؟

٦ - ما الفروق التي تنتج في الاحساس Sensation إذا غيّرنا ذبذبة مشير صوتي ما من ١٠٠٠ ذبذبة في الثانية إلى ١٢٠٠ ذبذبة في الثانية ؟
Vibrations per Second

٧ - هل تبقى الصورة الذهنية لمدة طويلة في ذهن الفرد إذا تعرض لضوء براق أو ضوء لامع أو ساطع ، أكثر مما لو كان الضوء دافئاً ؟

٨ - هل يمتدى الأطفال المحبطون في دوافعهم على بعضهم البعض أكثر من الأطفال الذين أشبع دوافعهم وحاجاتهم؟ أى ما هو أثر الاحباط والفشل على العدوان Aggression ؟

٩ - هل يستجيب الفرد أسرع لثير سمعى Auditory أم لثير بصوى Visual ، أيهما أكثر قدرة على حدوث استجابة الفرد : المثيرات الصوتية أم السمية ؟

وهكذا بالنسبة لآلاف من المشكلات السلوكية التى يهتم بها علماء النفس والتى لا بد من دراستها في ضوء الضبط التجريبي والدقة الموضوعية .

ومن أولى خطوات البحث العلمى تعريف المتغيرات أو العوامل أو السمات أو الظواهر التى يتناولها البحث . فالظاهرة التى ندرسها لا بد من تعريفها Definition تعريفًا إجرائيًا موضوعيًا دقيقًا ، ولا بد أيضا من الاعتماد على المقاييس الكمية quantification وليست العبارات الوصفية اللفظية ومعنى ذلك الاعتماد على الوسائل الإحصائية .

فى المسائل السابقة يجد الباحث نفسه أمام مجموعة من المصطلحات التى لا بد أن يعرفها ويحددها ويصفها وصفا دقيقا منها ما يلى :

Hunger	الجوع
Speed of learning	سرعة التعلم
Anxiety	القلق
Accuracy of Perception	دقة الإدراك الحسى

Regular reward	المكافأة المنتظمة
Irrregular reward	المكافأة غير المنتظمة
Skill at tying shoes	المهارة في ربط الحذاء
Sensation	الإحساس
Long-lasting-afterimage	الصورة الذهنية الدائمة بعد الإحساس
Frustrated children	الأطفال المحبطون
Aggression	العدوان
Reaction time	زمن الرجوع
Auditory stimulus	المثير السمعي
Visual stimulus	المثير البصري (١)

بعض هذه المتغيرات أو المصطلحات Terms يمكن تعريفها وتحديد ما وقياسها بسهولة. فنحن نستطيع أن نتعرف على طبيعة مثير يسمى ما، فهناك بعض الأجهزة الالكترونية التي تصدر صوتا ما ذا كثافة أو شدة معينة أو ذا تكرار معين كما يريده الباحث وذلك بمجرد إدارة قرص بسيط في هذا الجهاز. ولكن الصعوبة قياس الإحساس الذي يتركه هذا المثير، إننا نريد أن نعرف العلاقة بين حدوث تغير في شدة المثير والتغير الذي يحدث في الإحساس هل يحدث تغير في الإحساس بنفس المقدار أو الكم الذي يحدث به التغير في المثير؟

هل يتمشى التغير الذي يحدث في كثافة المثير مع التغير الذي يتبعه في الإحساس؟

لقد اخترع علماء النفس بعض المقاييس البيكوفسيولوجية

(1) Sanford, F. H., Psychology : a scientific Study of Man.

psychophysical scales : قياس أبعاد الوعي أو الشعور .

وإذا أخذنا زمن الرجوع ، هل حقيقة يتغير هذا المتغير سهل القياس ، هل نستطيع حقيقة أن نقيس المسافة أو الفترة الزمنية بين سماع الفرد صوتا معيناً ، بقياسه بالضبط على زر معين قد يكون هذا في حد ذاته سهلاً ولكن الصعوبة عندما يكتشف أن الشخص المعين ليس له معدلاً واحداً لزمن الرجوع في الموقف الواحد . فإذا كررنا تجربة ما فإنا نحصل على درجات مختلفة تُعزى في نفس الموقف أى أننا نحصل على توزيع للدرجات ولا نستطيع أن نحدد زمن الرجوع الحقيقي لهذا الفرد

كيف نستطيع إذن أن نقارن مجموعة من استجابات هذا الفرد في موقف معين بمجموعة أخرى في موقف آخر ؟

إن البحوث العملية تحتاج إلى ما يلي :

١ - تعريف المتغيرات أو العوامل أو الظواهر المراد إجراء التجربة عليها .

٢ - تصميم التجربة تصميمًا دقيقاً .

٣ - ضبط العوامل والمتغيرات المتعلقة بالتجربة .

٤ - قياس الاستجابات قياساً دقيقاً .

٥ - تسجيل النتائج .

إننا لا نستطيع أن نتغلب على مشكلات المقارنة واستخلاص النتائج من البحوث النفسية إلا باستخدام الأساليب الإحصائية Statistical methods .

استخلاص النتائج من البحوث النفسية Inference :

عندما نقيس ظاهرة سيكولوجية ، فإننا لا بد وأن نتأكد من معرفة ماذا

ليس What to measure أى لا بد من تعريف الظاهرة، وفي نهاية التجربة نريد أن نتأكد من أننا قد فسرنا فعلاً ما كنا نتوى قياسه ، كذلك نريد أن نتأكد من نوع العلاقة :الموجودة بين العوامل التى شملتها التجربة ، هنا لا بد من فصل العوامل المستقلة Independent Variables أى العوامل التى يدرس أثرها على السلوك والعوامل المعتمدة أى التى نقوم بملاحظتها Dependent Variables لمعرفة هذه الأمور لا بد من دراسة التصميم التجريبي Experimental design ودراسة الاستدلال الإحصائي Statistical inference .

في تحديد العوامل المراد قياسها لا بد أن نتعامل مع الفروض العليقة Hypotheses . ويقصد بالفرض حل مبدئي للمشكلة المراد دراستها أو معرفة أسبابها وعناؤها وظروفها وملابساتها أى تفسيرها بوضع فرض معين ، كأن نقول إن الفقر هو المسئول عن وقوع جرائم الأحداث . وإن قيمة أى بحث على توقف على طبيعة الفرض المستخدم على دلالته . إن قدرة السيكولوجي على الابتكار والخلق تبدو أكثر ما تبدو في الفروض التى يصيغها . أنه يتمتع المعارف والمعلومات المتوفرة في مجال معين من مجالات علم النفس ، ثم يدرك المشاكل التى لم تحل في هذا المجال والتي لها أهمية وحيوية بالنسبة للشغلتين بهذا الميدان

(Unanswered questions) وهنا يبدأ يقرأ ويبحث ويفكر ويناقش غيره من العلماء ثم يصل إلى احتمال وجود علاقة ما ذات دلالة عليية .

وقد يجسرى تجربة استطلاعية أو استكشافية Exploratory للحصول على معلومات أولية للمشكلة التى يفكر فى بحثها . وبعد ذلك يصيغ فرضه في صيغة واضحة دقيقة وقابلة للقياس in a clear and testable form أى قابله لتحقيق التجريبي Experimental verification أى لإجراء التجربة التى إما أن تؤيد فرضه وتدعمه ، أو ترفضه وتعارضه معه . فالتجربة هى مساحة الكلمة النهائية الخامسة والأخيرة التى يترتب على أساسها إما تعديل الفرض أو حذفه أو الإبقاء عليه وقبوله كتفسير نهائي للظاهرة المراد دراستها . وينبغي أن يكون

الفرض قابلاً للتحقيق التجريبي بمعنى ألا يكون فرضاً فلسفياً أو غامضاً أو عاماً بحيث يصعب إخضاعه للتجربة . فالفروض الفيزيائية أو الفاعضة أو العامة أو الفلسفية لا تصلح للبحث العلمي .

عندما يذهب الباحث في صياغة فروضه العلمية فإنه يفكر بعد ذلك في إجراء التجربة التي ينبغي أن تتصل اتصالاً مباشراً بنوع العلاقة التي يقيسها . بمعنى أن المتغيرات التي تعطى التجربة تتصل بموضوع الفرض المراد للتحقق من صحته .

ولمعرفة معنى الفرض العلمي نعرض خطوات المنهج العلمي كلها لكي يدرك المتأخرى منزلة الفرض العلمي منها فالتفكير العلمي يتضمن الخطوات الآتية :

- ١ - تحديد الظاهرة المراد قياسها ووضعها أو تحديد المشكلة تحديد دقيقاً .
- ٢ - فرض الفروض أي وضع الحلول العلمية المبدئية التي تفسر الظاهرة أو المشكلة .

٣ - التحقيق العلمي من صحة هذه الفروض عن طريق إجراء التجارب وجمع الأدلة والشواهد .

وينبغي أن يتكرر من الوسائل ما يضمن ضبط control جميع العوامل المستقلة dependent variables أو على القليل في أقصى حدود ممكن من هذه العوامل . وبعد التحكم في العوامل المعتمدة يبدأ في تناول العوامل المستقلة Independent variable ثم يشاهد النتيجة .

ومن أمثلة المتغيرات المعتمدة التي ينبغي التحكم فيها ظروف الاضاءة والتموية والحرارة والرطوبة والضوضاء المحيطة بالفرد في أثناء إجراء التجارب عليه .

وفي دراسة أثر الذكاء على تحصيل التلاميذ العوامل المعتمدة في مثل هذه التجربة تكون طرق التدريس والمادة الدراسية والساعات المخصصة للاستذكار . بمعنى ضرورة خضوع جميع التلاميذ لنوع واحد من طرق التدريس ودراسة مادة

واحدة بعينها وادة ساعات محددة ثم نقارن بين تحصيل أفعال من ذوى مستويات مختلفة من الذكاء .

والآن لنفرض أن باحثا ما اعتقد أن مسألة الدافعية Motivation ذات أهمية كبرى في سلوك الحيوان . ولنفرض أنه اعتقد أن كمية الطعام التي يتناولها الحيوان تتوقف على عدد الوجبات التي يتناولها ، كأن يفترض أن الفأر مثلا الذي يعيش على نظام تغذية بحيث يقدم له الطعام مرة واحدة كل ٢٤ ساعة أن هذا الفأر سوف يتناول غذاء أكثر من الفأر الذي يتناول وجباته الغذائية في اليوم كالاتي :-

١ - الساعة ١٠ صباحا a. m

٢ - الساعة ٢ مساء p. m

٣ - الساعة ٤ مساء p. m

وعلى ذلك فإنه يختار ١٠ فيران ويطعمها في الساعة ٩ a. m في كل يوم . ثم يختار ١٠ فيران أخرى ويطعمها بنظام الساعة ١٠ ، ٢ ، ٤ . وبعد خضوع هاتين المجموعتين من الحيوانات لهاتين الطريقتين في التغذية لمدة أسبوعين يقوم الباحث بعملية القياس أو الاختبار :

يقوم الباحث بقياس كمية الطعام التي تناولها كل فرد من أفراد المجموعتين في خلال الاربع والعشرين ساعة في مدة أسبوعين .

ولقد وجد أن الفيران التي تأكل مرة واحدة في الاربع والعشرين ساعة أى تلك التي تأكل الساعة التاسعة وجدوها تأكل كميات أكثر من الفيران التي تتناول ثلاثة وجبات في اليوم .

وعندئذ يصبح هذا الباحث قائلًا : لقد برهنت على صحة الفرض ولكنه إذا

سجل هذه النتيجة ضمن الادب أو التراث العلمى فانه سيكون مشارا لضحك
والهزلية لأنه لم يصمم التجربة التى تبرهن على صحة قضيته أو عبارته : إن
الفيران التى تأكل مرة واحدة فى اليوم تأكل كمية أكبر من تلك الفييران التى
تأكل ثلاثة مرات فى اليوم . والسبب فى ذلك هو وجود بعض نقاط الضعف
فى هذه التجربة منها ما يلى :

١ - من الجائز أن تكون إحدى المجموعات أكبر سنا من المجموعة الأخرى
ولذلك تأكل كمية أكبر بسبب النضج أو النمو وليس بسبب تغير طريقة
التغذية أو ربما تأكل كمية أقل بسبب التقدم فى السن .

٢ - من الممكن أن تكون إحدى المجموعات قد احتوت على فيران ذكور
أكثر مما احتوته المجموعة الأخرى ولذلك ربما تأكل كمية أكثر أو أقل من
المجموعة الثانية .

٣ - من الجائز أن تكون جميع الفييران تموى الاكل بكميات كبيرة فى الساعة
الناسمة بالذات بمعنى أن الفييران قد تفضل الطعام عندهذه الساعة أكثر مما تفضله
فى أى وقت آخر من النهار وعلى ذلك فلا ترجع كمية الطعام إلى الفاصل الزمنى
بين الوجبات ، ولكن ترجع إلى الوقت الذى يتناول فيه الحيوان الطعام .

٤ - من الممكن أيضا أن تكون إحدى المجموعات فى حالة صحية أفضل من
المجموعة الأخرى ولذلك تأكل أكثر .

٥ - من الممكن أن يكون أفراد إحدى المجموعات أكبر حجما أو أثقل
وزنا ولذلك تأكل أكثر .

ومكذا من الممكن أيضا أن يختلف نوع الطعام أو طرق تقديمه أو يختلف
نشاط الفييران وحركتها اليومية مما يسبب شعورها بالجوع ، هل يرجع التغير
الذى نلاحظه فعلا إلى العوامل المراد قياسها؟ ، اننا لا نستطيع أن نجزم بذلك

مالم تضبط جميع المتغيرات التي يحتمل أن تؤثر في النتيجة التي نلاحظها ، أننا في هذه التجربة لابد أن تضبط عوامل مثل الجنس والسن والظروف الصحية والوزن والحجم وأوقات تناول الطعام .

ويستطيع القارئ أن يفكر في كثير من المشكلات النفسية والاجتماعية والاقتصادية وأن يصمم لها التجارب التي تفسرها وأن يتحكم في العوامل التي تؤثر في نتائج ملاحظاته أو تجاربه . وإذا استطاع القارئ أن يتدرب على مثل هذا النوع من التفكير التجريبي فإنه ينمى في نفسه القدرة على التفكير العلمي وتصميم البحوث العلمية وفهمها ، وسوف يقدر الجهود الضخمة التي تبذل في وضع قضية علمية حول أى مشكلة وسوف تدربه على ألا يصبح أية قضية مالم تكن مدعومة بالأدلة العلمية أو على القليل قابلة للتأييد العلمي . ينبغي أن تصبح هذه القدرة العلمية سمة أساسية من سمات شخصية الطالب والباحث والمفكر .

ولكن مازالت هناك صعوبات تواجه هذه التجربة . فلنفرض أننا نجحنا في تصميم تجربة سليمة مع ضبط العوامل المشكولة ، مازلنا نواجه صعوبة التعميم والانتقال من مجرد دراسة ٢. فأرا إلى الفئران ككل : هل نستطيع أن نضع قضايا عن كل الفئران من مجرد دراسة ٢. فأرا فقط ؟ إن مثل هذا الاستدلال *Inference* لا يخلو من المغالاة .

كالتقول بأن جميع القاهريين كرماء لأننى شأدت أحدم مرة واحده وهو يظهر نوعاً من الكرم . إن هذه المشككة نجد لها حلاً في الاستدلال الاحصائي *statistical inference* ، دون أن تتعمق في هذا الموضوع نقول إننا ببساطة نقارن هذه النتيجة التي حصلنا عليها بما يمكن أن نحصل عليه بفعل الصدفة وحدها *by chance alone* .

هل من المحتمل أن تؤدي عوامل الصدفة والخطأ في اختيار هذه العينة من الفئران إلى الحصول على مثل هذه النتائج ؟ إذا كان الأمر كذلك فإننا لانملك

من المعطيات ما يسمع لنا بالحديث عن كل القترال في نيل الأماكن . هناك طرق احصائية معروفة لمقارنة النتائج التي حصلنا عليها من تحريرة بالنتائج المحتمل الحصول عليها مجرد الصدقة والخطأ في القياس وفي اختيار العينة ، وعن طريق مثل هذه الأساليب نستطيع أن نتقل من الحديث عن مجموعة قليلة من الأفراد إلى كل الأفراد إذا أردنا أن نعرف حقيقة ما هي نتائج تجاربنا فالتنا لا بد . أن نحكم فهم واستخدام الأساليب الاحصائية .

ومها يقال من دقة أساليب القياس والتقويم والتقدير التي تتبعها فإنها في ذاتها لا تعطي أكثر من انطباعات ، ولكن إذا أردنا التعمق فيما لدينا من معطيات فلا بد من استخدام المناهج الاحصائية .

إن إخصائ علم النفس المحترف لا بد وأن ينمي في نفسه المهارة والكفاءة الاحصائية والالمام باستخدام الأساليب والطرق الاحصائية . إن المعرفة الاحصائية ضرورية للاخصائي النفسي في ناحيتين :

أولاً : الاستمرار والتقدم في أبحاثه هو .

ثانياً : في القدرة على قراءة ما يكتبه زملاؤه علماء النفس من بحوث وكتب ومراجع .

لا بد له من معرفة لغة الاحصاء التي يكتب بها علماء النفس في الوقت الحاضر لقد أصبح الاحصاء لغة علم النفس الكمية quantitative language . وانفسه الكم هي اللغة التي تتكلم بها كل العلوم الحديثة .

التجربة العلمية :

عندما يقوم السيكولوجي بإعداد تجربة ما فإنه يتناول البيئة بالتفصيل والتعديل ويتحكم فيها بحيث تظهر أمامه تلك الظواهر التي يريد ملاحظتها بصورة جلية واضحة ومتميزة ومباشرة ، وفي الوقت الذي يريد أن يظهر فيه ، فهو يمد التجربة بحيث تبدو الظاهرة بمد ترتيب البيئة في الوقت الذي يكون فيه هو أكثر استعدادا للملاحظة والتسجيل . إن هذا الضبط هو الذي يجعل من التجربة سيادة العلم .

→ وأن كان هناك بعض المواقف التي يلجأ فيها العلماء إلى أساليب غير التجربة لحل مشكلات يصعب فيها إجراء التجارب ، ولكن ليس معنى ذلك أن هذه الطرق أفضل من التجربة ولكن لجوء العالم إليها يكون بحكم الضرورة فقط .

→ وعلى الرغم من الاعتراف بأهمية التجربة إلى أننا لا ينبغي أن نلجأ إليها وإنما نلجأ إلى التجريب فقط في حالة وجود ضرورة تدعو إلى ذلك ففي حالة وضوح الأفكار وتوفر المعلومات لدينا عن موضوع معين فلا ينبغي أن نصيغ الوقت في إجراء تجارب حول هذا الموضوع ، فإذا كان معروفا ومقررا أن طول الشخص مثلا لا يؤثر على نوع الجريمة التي يرتكبها فالتألا ينبغي أن نستمر في إجراء التجارب التي تثبت صحة هذا . هناك كثير من الخطوات التي ينبغي أن تتم قبل إجراء التجربة ، منها تصنيف الظواهر ووضعها في فئات وتصنيف أسباب هذه الظواهر ، وملاحظة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف أو إجراء الملاحظات الدقيقة .

إن التجربة تتطلب إستحضار أو إستدعاء الظاهرة وحدوثها مناهيا أمام عين العالم الملاحظ .

ولكن المواقف يختلف بالنسبة لعالم الفلك لأنه لا يستطيع أن يجعل النجوم وغيرها من الأجرام السماوية تتحرك أو تتوقف أو تسرع أو تبطئ من حركتها ، كما لا يستطيع أن يصنع نجوما أخرى تقوم بوظائف الأجرام

السموية الطبيعية أمامه بحيث يلاحظها متى يريد . فعالم الفلك Astronomer يجب أن يبقى ملاحظا فقط Observer ، إنه مضطر أن ينتظر حتى تحدث الظواهر أو الأحداث التي يرغب في ملاحظتها ، إنه لا يستطيع أن يصنع خسوف القمر أو كسوف الشمس وإنما يساعده ، لحسن الحظ حقيقة أخرى هي انتظام الظواهر الطبيعية في الحدوث أو اطراد حدوثها ، فالظواهر الفلكية تحدث بطريقة منتظمة Regular وتكرر مرة تلو الأخرى وما على الفلكي إلا أن يسجل ويلاحظ ويقيس هذه الظواهر .

الطرق غير التجريبية في الملاحظة :

Non - Experimental Methods of observation

إن علم النفس علم حديث النشأة بالقياس إلى غيره من العلوم الأخرى ، كذلك فإن موضوع دراسته موضوع بالغ الصعوبة والتمقيد ، ولذلك فإن هناك بعض الأساليب غير التجريبية التي ما زالت مستخدمة في هذا المجال . ومن هذه الأساليب أسلوب دراسة المجال the field study وهو أسهل أسلوب من أساليب الملاحظة حيث يضع الباحث نفسه في وسط الناس الذين يرغب في دراستهم ثم يلاحظ أو يراقب ما يحدث . فقد يضع نفسه في إحدى قاعات الدراسة لكي يلاحظ سلوك الطلاب ولكي يسمع الموضوعات التي تناوّلها كما يلاحظ مظاهر سلوكهم . وبعد هذه الملاحظة يقوم بتصنيف ملاحظته .

إننا نستطيع أن نحصل على الكثير من المعلومات عن الطبيعة الإنسانية عن هذا الطريق ونستطيع أن نضع كثيرا من الفروض المبدئية التي تصمم بعد ذلك التجارب لتحقيق من صحتها أو بطلانها . ولكن هذه الطريقة وحدها لا نضع أيدينا على القوانين التي تفسر السلوك .

والجدول الآتي يوضح إحدى الملاحظات التي تناولت ضحك مجموعة من الأطفال الصغار وإتسائاتهم . ولقد قسم الباحث المجموعة إلى مجموعتين : صغار

السن وتراوح أعمارهم من ١٨ - ٣٢ شهراً وكبار السن وتراوح أعمارهم من ٣٢ - ٤٨ شهراً .

الابتسامة	الضحك	
١٤٠	٤٢١	صغار السن
٣٦٠	١١٥١	كبار السن

ولقد أقرض الباحث في هذه الملاحظة أن ابتسامة الطفل عندما يرى شخصا آخر أو طفلا آخر وهو يتسم دليل على الوعي الاجتماعي Social awareness أى استجابة الطفل الرضيع لمداعبات وابتسامات الآخرين.

من الطرق الأخرى الشائعة في علم النفس طريقة المسح The survey method وطريقة المسح من طرق الملاحظة ، وإن كانت الملاحظة أكثر انتظاما ودقة . وهذه الطريقة عبارة عن قيام الباحث باختيار عينة Sample من الناس ثم توجيه الأسئلة المقننة إليهم ، ثم بعد ذلك يلخص النتائج التي يحصل عليها ، بمعنى حصر عدد تكرارات كل استجابة من الاستجابات التي حصل عليها للاستئلة التي استخدمها كأن يوجد عدد الأشخاص الذين قالوا نعم والذين قالوا لا لسؤال معين . وفي الغالب ما يعرض هذه التكرارات Frequencies في شكل نسب مئوية وذلك طبقا لعوامل مختلفة مثل جنس أفراد العينة وسنهم ومستواهم الثقافي ومذهبهم السياسي وطبقا لمناطقهم الجغرافية والطبقة الاجتماعية وغير ذلك من العوامل التي يستطيع الباحث أن يصنف المعلومات التي يحصل عليها طبقا لها ومن أمثلة هذه الدراسات المسحية معرفة آراء الناس تجاه بعض الموضوعات الهامة كأن تسألهم هل يوافقون على إنشاء مدارس ثانوية مختلطة تضم كلا الجنسين ، أو تسأل الفلاحين عن رأيهم في قانون الإصلاح الزراعي أو رأي العمال

في قانون التأمينات الاجتماعية ، أو الموظفين عن رأيهم في نظام العمل حتى الساعة الخامسة . أو تسألهم هل يعتقدون أن حالة الاسكان سوف تتحسن أم تسوء خلال الخمس سنوات القادمة ، وبالمثل الحالة التموينية أو حالة المواصلات وبعد أن تحصل على الاستجابات تضعها في شكل نسب مئوية توضح الموافقين والمعارضين أو المؤيدين والمخالفين وهكذا .

وهذه الطريقة مفيدة جداً في معرفة آراء الناس واتجاهاتهم وفي وصف هذه الاتجاهات . ولكنها لا تضع أيدينا على أسباب هذا الاتجاهات التي يبتغها الناس ، ومعنى ذلك أننا لا نصل إلى العلاقة السببية أو علاقة العلة والمعلول Cause - and-effect relationship.

الطريقة الاكلينيكية The clinical method

يقصد بالمناهج الاكلينيكية تغيير سلوك الفرد عن طريق مساعدته في حل المشكلات التي يعاني منها . أحيانا يستفيد أخصائى العلاج النفسى بالقوانين السيكولوجية في تشجيع المريض على الاتيان بالسلوك المقبول اجتماعيا والمرغوب فيه . وعندما يستخدم السيكولوجى هذه القوانين السيكولوجية المعروفة في تحقيق سعادة الانسان فانه في ذلك يشبه العالم التطبيقى an applied scientist

ولكن اسوء الحظ لا توجد قوانين عنية لتفسير كل جوانب السلوك الانساني فهناك جوانب كثيرة ما زالت مجهولة وان كان البحث العلمى آخذ في الاقتراب من هذه الجوانب ، ولكن يبقى أن نعترف أن هناك مجالات مازالت في حاجة إلى البحث العلمى .

عندما يجابه الاخصائى لنفسى بأحدى هذه الجوانب فاذا يفعل ؟ ماذا يفعل عندما تواجهه مشكلة لا توجد لدينا معلومات علمية كافية عنها ؟

أله يرتد إلى خبرته السابقة وإلى حدسه أو بصبرته أو إلى أى شىء آخر

يعتقد أنه يساعد المريض . إن اختصاصي علم النفس الاكلينيكي يعمل لاختصاصيا لمساعدة المرضى ولا يعمل لكونه عالما . وواضح أننا نلاحظ أن نشاط السيكولوجي في علم النفس الاكلينيكي خليط من العلم والفن معا .

والجانب ذلك فإن اختصاصي العلاج النفسي clinician يحكم أفعاده العلني وخبراته بتدبر ملاحظا دقيقا . فغالبا ما يرى في سلوك الفرد أشياء لا يراها غيره مثل هذه الملاحظات تساعد في علاج الحالة ، وفي نفس الوقت تساعدنا في وضع الفروض العلمية . ولكن لا ينبغي أن نتوقف عند حد استخلاص الفروض من الملاحظة الاكلينيكية دائما لابد من إقامة التجربة الدقيقة للوقوف على صحة هذه الفروض أو بطلانها .

لماذا تجري التجربة ؟

هناك كثير من المواقف والأحداث أو الاستجابات التي يريد العالم أن يعرف كيف تحدث هذه الأحداث ولماذا تحدث ، بعبارة أخرى أنه يريد يعرف كيفية حدوث هذه الظواهر ، كما يريد أن يعرف عللها أو أسبابها . فالعالم يسأل ما هي أسباب السلوك ؟ وفي مجال السلوك تكون هذه الأسباب عبارة عن مشيرات ، وهذه المشيرات استجابات . ومعنى ذلك أن النيكلوجي يبحث في العلاقة بين العلة والمعلول أو بين السبب والنتيجة أو بين المثير والاستجابة S-R . ويعتبر اكتشاف قانون المثير والاستجابة حدثا هاما في شرح السلوك وتفسيره . إن الطفل الصغير يريد أن يعرف ماذا يحدث إذا فعل كذا أو كذا أي أنه يدرك قانون العلية ، فهو يقول لنفسه إذا بكيت فإن والداي سوف يأتيان مسرعين ، وأنتا تجد الطفل الصغير يحاول في بيئته المحدودة محاولا استكشاف أسرارها ، وإرتياد مجامعها ، ومعرفة العلل والمطولات فيها ، فهو يسأل نفسه ما الذي يجعل هذه الساعة تحدث هذا الصوت ؟ كيف تتحرك هذه الماكينة ؟ هل أنا أكثر قوة من محمد ؟ هل سيجن جنون المدرس إذا قذفت هذه الكرة في وسط الفصل ؟

عندما يصمم الباحث تجربته فإنه يرتب الظروف بحيث تساعد على ملاحظة ما يريد ملاحظته في الوقت الذي يريد أن يلاحظه . ولو فرض وكان هناك امتدادا زمنيا لا متناهيا لاستطاع الباحث أن يجلس ساكنا حتى تحدث الظاهرة التي يريد دراستها ، ولكن هذا أمر عاا ، ولذلك فإن العالم لابد وأن يقبض على زمام الطبيعة يقلب صفحاتها ، ويقوم في أعماقها ، ويسبر أغوارها حتى تنضج لمطالبه . ولذلك فإنه يصنع الاحداث التي لا يستطيع انتظارها لانه لا يستطيع أن يعيش آمادا طويلة .

الواع التجارب :

هناك أنواع كثيرة من التجارب التي تتفاوت في درجة البساطة والتعقيد . ومن أبسط هذه التجارب تلك التي تعتمد على مجموعتين من الافراد هما المجموعة الضابطة Control group

والمجموعة التجريبية Experimental group . وينبغي أن تشبه المجموعة الضابطة . المجموعة التجريبية في كل شيء مثل السن والجنس والثقافة والحالة الصحية والطبقة الاجتماعية وما إلى ذلك وفي أثناء التجربة ينضغ أفراد المجموعتين لنفس الظروف في كل شيء فيما عدا العامل التجريبي أو المتغير التجريبي Experimental variable فينضغ له أفراد المجموعة التجريبية وحدها ، ويطلق عليه أحيانا اسم المتغير المستقل independent variable وهو العامل الذي تتعرض له المجموعة التجريبية ، أي العامل الذي يريد الباحث أن يعرف أثره على سلوك المجموعة كأن يكون الذكاء أو نوع معين من العلاج النفسي أو طريقة معينة من طرق التدريس .

كيف تبدأ التجربة ؟

لفرض أن اثنين من المشغلين بالرياضيات أخذوا في إحدى جلساتها الوردية

يناقشان بعضهم البعض حول الظروف المثلى للعمل في حل المشكلات الرياضية .

ولنفرض أن أحدهما قال للآخر أنه يطيب له أنه يستمع إلى صوت المذياع عندما يعمل في حل المسائل الرياضية ، لأنه ينتج أكثر نعت صوت الموسيقى ، أى عندما تكون الموسيقى في خلفيته ، أما الآخر فإنه يجادل بأن المذياع مثير للضوضاء ويسبب تشتيت الانتباه وذبذبته ، وأن الهدوء التام هو الذى يساعده على التركيز وعلى سرعة حل المسائل الرياضية ، ويذهب كل منهما في تدعيم رأيه كل عذوب ويحتمل الجدال بينهما ويصبح مناقشة حادة ساخنة ، ولكنها سرعان ما يدركان أنها مجادلان في موضوع لا توجد لهما الحقائق الكافية عنه ، ولذلك يتفق الاثنان على أن يجمعوا معلومات وحقائق عن هذه النقطة ، ولكن كيف يمكن لهما أن يعضا أيديهما على كل الحقائق ؟

أول خطوة هي ان يصبح الباحث الاسئلة التجريبية بطريقة دقيقة ومفصلة ومحددة . ان الاسئلة العامة العشوائية ، أو الاسئلة المبهمة الغامضة يُصعب الحصول على إجابة ذات معنى لها ، فإذا فرض وسألنا هذا السؤال العام وهو ما هي الظروف المثلى للدراسة ؟ فإننا لا نستطيع أن نجيب عليه إلا بعد إجراء مئات من التجارب وربما لا نحصل على إجابة نهائية ، وكلما كان السؤال مائلا كلما كانت محاولات الإجابة عليه أقل فاعلية ، ومن أمثلة التساؤلات العامة ما يلي : —

١ - كيف يمكن أن تتحسن الطبيعة البشرية

How can human nature be improved ?

٢ - هل سيكون هناك حروب بصفة دائمة ؟

٣ - هل ينال كل إنسان حقه كاملا ؟

٤ - ما الذى يجعل الفرد بخيلا أو كريما ؟

مثل هذه الاسئلة عامة وغامضة بحيث لا تصلح موضوعا لبحث تجريبي ،

أنا لابد وأن نحدد شيئاً معيناً نستطيع أن نحركه ، أو نتناوله ، وثنى آخر
يمكن أن نلاحظه ، وإذا أردنا أن نصيغ مشكلة دراسة الرياضيات التي ذكرت
آنفاً فالتناعد مجموعتين من الطلاب على شرط أن يكونا متساويين في كل شيء ،
ونطلب من كل منهما أن يحل مسائل في الجبر في خلال فترة محددة من الزمن ، على
شرط أن يعمل أفراد المجموعة الأولى تحت صوت الراديو بينما تعمل المجموعة
الثانية في جو من الهدوء . ثم نسأل أيهما سيكون أكثر إنتاجاً ، وواضح أن التأثير
في هذه المشكلة محدد وهو عبارة عن تشغيل الراديو أو إيقاف الهدوء
كذلك فإن الاستجابة التي سوف نقيسها محدد وواضحة وهي تتكون من
عدد من مسائل الجبر التي يتم حلها بنجاح . نحن الآن أمام سؤال تجريبي
نستطيع أن نحصل على إجابة صحيحة له

تكوين الجماعات المتساوية :

بعد صياغة الأسئلة العلمية ينبغي أن يكون الباحث مجموعتين متساويتين
في هذه التجربة الحالية ينبغي أن يكون لدينا مجموعتان : تعمل إحداهما في
حل المشكلات الرياضية تحت تأثير الراديو بينما تعمل الجماعة الأخرى بدون استعمال
الراديو . وإذا فرضنا كانت أجدي الجماعات متفوقة في الرياضيات في الأصل
فإن الفرق الذي سنحصل عليه في نهاية هذه التجربة لا يرمى إلى المتغير المستقل أي
التأثير ، ولذلك ينبغي أن تكون المجموعتان متساويتين في كل الجوانب الهامة . كيف
يمكن إذن تكوين الجماعات المتساوية ؟

هناك طريقتان لتكوين هذه الجماعات ، الأولى الطريقة العشوائية أو التبعين
Random أما الطريقة الثانية فهي طريقة الاختيار Selection أو المزاج
المجموعة Matching

في الطريقة التبعين العشوائية Random Assignment يتعين أن نتاح لكل

طالب من المجتمع الاصل ، اى مجتمع الطلاب الذين يدرسون الجبر أن يتمتع بفرصة متساوية في الانضمام إلى إحدى المجموعتين ، أى المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية . ومعنى ذلك أننا لاختيار عينه عشوائية من مجتمع الطلاب ما علينا إلا أن نضع جميع طلاب المجتمع الاصل في قائمة ثم بطريقة عشوائية نأخذ طالب من كل خمسة طلاب أى نأخذ الطالب الخامس أو العاشر والخامس عشر ، وإذا كانت القائمة تحتوي على عدد كبير من الطلاب فإننا نختار الطالب العاشر ثم العشرين ثم الثلاثين وهكذا . ثم ننصل هذه الأسماء في قائمة مستقلة ، وبعد ذلك نأخذ من هذه القائمة الأخيرة الطالب الأول مثلاً ونضعه في المجموعة التجريبية . والثاني في الضابطة ثم نكرر هذه العملية حتى نهاية القائمة . وبذلك نكون قدكونا المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بدون أى تحيز أو تمصب في تكوينها ، ولا يوجد أى احتمال لتفوق إحدى المجموعتين أو لإختلافها عن الجماعة الأخرى .

ولكن هل نحن متأكدين تماماً كيداً مطلقاً أن المجموعتين متساويتان تمام التساوي بالطبع لا ، فقد يحدث بالصدفة البحتة أن تكون أفراد المجموعة التجريبية أكثر تقدماً في الجبر من المجموعة الضابطة . ومعنى ذلك أن الفرق الذى نحصل عليه في نهاية التجربة ربما يكون ناتجاً عن الصدفة . وهنا نريد أن نسأل ما هو مقدار هذا الفرق أو كم الذى ينتج عن الصدفة ؟ أن الأساليب الإحصائية هى التى تساعدنا في عقد المقارنة بين الفرق الحقيقي الذى نحصل عليه وبين الفرق الذى يحتمل أن يظهر نتيجة للصدفة chance وفي هذه الحالة إذا كان الفرق الذى نحصل عليه أكبر كبراً ذو دلالة إحصائية ذلك الفرق الذى نتوقع حصوله بالصدفة . فإننا نقول إن المجموعتين مختلفتان اختلافاً حقيقياً عند مستوى دلالة معين أو عند مستوى ثقة معين at a certain level of confidence وهكذا ترى كيف تتغافر الإجراءات التجريبية مع الوسائل الإحصائية في البحوث العلمية .

هذه طريقة الاختيار العشوائى ، أما الطريقة الثانية في تكوين المجموعات فهى طريقة الاختيار ، ومؤدى هذه الطريقة أننا نعرف مقدماً أى قبل إجراء التجربة

المستوى الفعلي لأفراد المجتمع الاصل . وذلك عن طريق مظاهر اختبارية الجبر
ثم بأحد الطالبين الذين حصلوا على أعلى درجات في هذا اختبار وتضع أحدهما
في المجموعة التجريبية والآخر في المجموعة الضابطة . يستمر في توزيع الطلاب
على المجموعتين طبقا لدرجاتهم على هذا الاختبار . وبذلك نتأكد أن المجموعتين
متساويتان في القدرة على حل المسائل الجبرية . ذلك قبل بداية التجربة .

ومن الممكن أن نقسم الطلاب بالتساوي أيضا طبقا لمتغير المستقل أي التحصيل
الجبري أو طبقا لأي متغير آخر يشبهه أشد أشبه أي مع عامل ارتباط ارتباطا طائفا
عاليا معه مثلا الذكاء . ولكن لا يصلح أن تكون متباعدة في عوامل لا تتعلق بالقدرة
على حل المشكلات الجبرية كطول القامة أو الوزن أو لون الشعر .

هل تجري التجارب على فرد واحد أم على جماعة ؟

إذا فرض أن مهندسا أراد أن يدرس خواص قوة تمدد عمود من الصلب عن
طريق الشد فإنه يستطيع أن يجري تجاربه على عمود واحد أو على أقليل على عدد
قليل من هذه الأعمدة وسوف يتمكن من تحديد خواص العمود بكل دقة ذلك لأن
هذا العمود لا يختلف عن غيره من الأعمدة إلا قليلا جدا .

هذا بالنسبة لتوارد الفكرة ، أما السيكولوجي فإنه يتناول بني الإنسان ، وهم
يختلفون بعضهم عن بعض اختلافا جوهريا . فالحسينات التي نحصل عليها عن شخص
ما ربما لا تنطبق على غيره من الأشخاص ، وكذلك فإن هذه النفس عندما تجري
تجاربه فإنه يجريها على مجموعة من الناس ، a group of subject ، فإذا فرض
أنا أخذنا طالبين (طالب للمجموعة التجريبية وآخر للمجموعة الضابطة) فقط
في تجربة الجبر السابقة ، فقد يحدث أن يكون هذين الطالبين مختلفين اختلافا
كبيرا في قدرتهما على حل المشكلات الجبرية . وعلى ذلك فإنه لا يمكن أن نطبق
ما نحصل عليه من نتائج على المجتمع الكلي Total population . إن التباين الشاسع
في القدرات الانسانية يضيف إلى صعوبات البحث السيكولوجي ، وتجعل

من الحتم الاعتماد على مجموعات كبيرة الحجم .

ولكن استخدام الباحث لمجموعات كبيرة لا ينفى أن يلقى الباحث عن النظر العميق لاستجابات أفراد العينة كأفراد . وعندما يجرى الباحث تجربته على فرد واحد فإنه ينبغي أن يتأكد من ثبات الاستجابة أى من حدوثها في حالة حضور المؤثر واختلافها عند إختفائه، كذلك ينبغي عليه أن يتأكد من أن نفس التغيرات أو على الأقل تغيرات متشابهة تحدث في السلوك عندما يطبق التجربة على أفراد آخرين .

إجراءات تجريبية أخرى :

هناك إجراءات تجريبية أخرى إلى جانب تكوين المجموعات الضابطة والتجريبية من ذلك ضرورة وضع التعليمات Instructions التي توجه إلى أفراد العينة سواء أفراد العينة التجريبية أو الضابطة .

وفي هذه التعليمات تحدد المطلوب عمله من المفحوص ، وطرق آدائه ، أى كيفية الاستجابة المطلوبة كما يحدد الزمن المسموح به للمفحوص ... الخ كذلك فالتا في حاجة أن تحدد نوع الإرامج الاذاعية التي يستمع إليها الطلاب أثناء التجربة كذلك فالتا تحتاج إلى أعداد مجموعة من المشكلات أو المسائل الجبرية وطبعها ، وكذلك فالتا في حاجة الى تحديد الزمن الذي تستغرقه التجربة ، كما تحدد مكان عمل الطلاب ، وهل الأفضل أن يعمل الطلاب في جماعات أم فرادى ، كذلك تحدد مدى ارتفاع صوت الراديو . كما ينبغي أن يتأكد الباحث من معاملة أفراد المجموعتين بنفس المعاملة في كل شيء ما عدا وجود الراديو مع المجموعة التجريبية وعدم وجوده مع المجموعة الضابطة .

الاستجابات التي تقيسها :

بقي أن نحدد الاستجابات التي نهتم بقياسها بعد إجراء التجربة . هل يكفي

أن نحسب عدد المسائل التي نجح الطالب في حلها أم أننا نجزأ المسائل ونعطى درجات على كل جزء. ينجح الطالب في حله ؟ لابد أن نقرر ماذا نفعل مع المسائل التي لم يكتمل حلها كما لابد أن نضع نظاماً ثابتاً لتقدير الدرجات أي لتصحيح الاختبار .

في عملية التصحيح ينبغي أن نضع أساساً ثابتة لتقدير الدرجات بحيث أننا نحصل على نفس النتيجة إذا قام بالتصحيح باحثان مستقلان لأننا إذا حصلنا على درجتين مختلفتين لكل طالب فأننا لا نستطيع أن نحدد أيهما نقبل وأيها نرفض . أي أيهما نستخدم في المقارنة المطلوبة .

ولكن كيف نتحقق من ثبات Reliability التقدير؟ أي هدم تنهيه كلما فسناه .

أننا نكلف باحثين بالتصحيح ، وبذلك نحصل على درجتين لكل طالب ، وبعد ذلك نحسب معامل الارتباط بين درجات المصحح الأول ودرجات المصحح الثاني لكل فرد من أفراد العينة فإذا كان الارتباط كبيراً أي ذو دلالة إحصائية دل ذلك على تشابه التقديرين وعلى ثبات التقدير . وبوضوح لنا ذلك مدى إتفاق المقيدين بطريقة إحصائية - لابد إذن من ثبات التقدير حتى يمكن الاعتماد عليه والثقة فيه .

ولتوضيح ضرورة الاعتماد على مقاييس ثابتة لنفرض أنك وجدت أن جرم من مساحة حديقة منزلك لا تنمو فيه النباتات ، ولذلك أخذت هيتين من تربة هذه القطعة من الأرض وأرسلت كل منها إلى أحد معامل الاختبار الخاص بالزينة لتحليلها . ولنفرض أن نتيجة أحد المعامل كانت تشير إلى أن هذه التربة حمضية أزيد من اللازم على حين كانت نتيجة المعمل الآخر أنها قلوية أزيد من اللازم . فأنك لا تعرف الحقيقة ولا تستطيع أن تصل إلى أي نتيجة .

تحليل النتائج :

بعد تصحيح الاختبارات نأتى إلى مرحلة تحليل النتائج احصائيا وهنا تبرز
معرفة الباحث بالاساليب الاحصائية ضرورة حتمية .

ودون الدخول فى تفاصيل الاساليب الاحصائية نقول إن الباحث يصبح عليه
أن يحسب المتوسط الحسابى Mean score لكل من المجموعتين ، وبعد ذلك
نحسب قيمة الانحراف الميارى Standard deviation وهو مقياس للفروق
الفردية بين أقراد البينة أى مقياس لتشتت الدرجات أو انتشارها وتبثرها ،
كذلك نحسب قيمة الخطأ الميارى لكل متوسط the standard error of the
means ثم نحسب قيمة الخطأ الميارى للفروق بين المتوسطين ، وبعد ذلك نحسب
قيمة النسبة المخرجة أو النسبة التائية ratio - t .

وإذا كانت قيمة هذه النسبة التائية ١.٥٦ أو أزيد فإننا نستطيع أن نقول
أن المجموعتين مختلفتان إختلافا جوهريا عند مستوى ثقة ٥٪ أى أن أحد
المجموعات أكثر تقدما فى حل المسائل الجبرية من المجموعة الأخرى . أما إذا
قلت قيمة النسبة التائية عن ١.٥٦ فإنه لا يوجد لدينا أدلة evidence لتأييد
الفرض القائل إن الاستماع إلى الراديو يزيد من قدرة الفرد فى حل المشكلات
الجبرية ، أى أن الراديو ليس له تأثير ذو دلالة إحصائية على الأداء فى
هذا العمل .

ولنفرض أننا لم نجد أى فرق ذو دلالة احصائية بين أداء المجموعتين .
وعما يكفى هذا للإجابة على سؤال الأول الذى أثار هذه التجربة . ولكن
المعروف فى البحث العلمى أن البحث الممين لا بد وأن يقود إلى بحث آخر والبحث
الثانى يقود إلى بحث ثالث وهكذا : وفى هذه التجربة بالذات يستطيع القارىء
أن يفكر وأن يستوحى منها كمديد من الموضوعات التى تصلح للبحث فى المستقبل
ومن ذلك مايل :

- ١ - ما الذى يحدث اذا شغلنا راديو ذى صوت أكثر ارتفاعا ؟
 - ٢ - ماذا يحدث اذا سمع الطلاب نوحا آخر من الموسيقى أو الأغاني أو الأحاديث أو الكلام المنتظم ؟
 - ٣ - ألا يمكن أن يكون هناك فرقا بين النساء والرجال فى هذا العمل .
 - ٤ - هل الطلبة الذين إعتادوا على الاستذكار تحت أصوات الراديو ينتجون أحسن من الطلبة الذين لم يعودوا على ذلك أى الذين تعودوا على العمل فى هدوء تام ؟
- وهكذا فان كل بحث يقود الى بحوث أخرى وبذلك يتقدم البحث العلمى ويردمر ويترامى المعارف العلمية لدينا .

أهمية المجموعة الضابطة :

قد يتساءل القارئ عن ضرورة استخدام المجموعة الضابطة .
والمواقع أن الباحث لا يستطيع أن يستخلص أية نتيجة ذات بىال ما لم يستخدم المجموعة الضابطة . ولتوضيح ذلك نسوق اليك المثال الآتى :

لقد درس جلوك Cluck ٥٠٠ طفلا من الاحداث الجناح Juvénile delinquents حيث طبق عليهم اختبارات جسمية ونفسية دقيقة ، ولقد قرو نسبة كبيرة من هؤلاء الاطفال أنهم يشعرون بالنبذ أو الطرد أو عدم القبول أى أنهم غير مرغوب فيهم Feelings of not being wanted وبلغت هذه النسبة على وجه التحديد ٨٤٪ منهم وطبيعى أن هذه نسبة كبيرة جداً لنرجه أن الباحث غير الدقيق سوف يستنتج منها وحدها أنه قد وقع على الأسباب الرئيسية للجنوح أو لجرائم المصغار delinquency . ولكن هذه الدراسة نفسها قد تناولت خمس ٥٠٠ طفل آخرين فمعصا نفسيا وجسميا من غير الجناح . وكان هؤلاء الاطفال يشبهون الاطفال الجناح فى نسبة الذكاء وفى الجنس والسلالة وفى العمر وفى محل الإقامة . ولقد سجل نسبة عالية من هؤلاء الاطفال نفس

لتصور ، كانت عدد ، النسبة تبلغ ٨٨ / أى أزيد من الأطفال الجناح . ولولا وجود هذه المجموعة الضابطة لانساق القسارى الى استخلاص نتائج باطلة .

وبوضح لنا هذا المثال أهمية المجموعة الضابطة . وتبدو أهمية المجموعة الضابطة في دراسة حالات العصاب النفسى ، أى السلوك العصبي *neurotic behaviour* . هناك كثير من الناس الذين يمانون من حالات العصاب والذين تتحسن حالاتهم أو يتخلون على ما يمانون من عصاب بمرور الوقت فقط دون تلقيهم لاية نوع من العلاج أو المساعدة . هذا الشفاء التلقائى يعرف باسم الزوال التلقائى للاعراض *Spontaneous remission of symptoms* أى زوال أعراض المرض من تلقاء نفسها .

ويحدث هذا الزوال بصورة متكررة تجعل من الصعب تقييم أو تقدير أثر العلاج النفسى *therapy* ما لم نعتمد على المجموعة الضابطة .

ولتقدير أثر العلاج لابد وأن يتوفر لدينا مجموعتان متساويتان في السن ، والجنس ، ودرجة شدة المرض ، وكل العوامل الأخرى التى تفصل بالشفاء . وبعد ذلك يتلقى أفراد المجموعة التجريبية العلاج وتبقى المجموعة الضابطة بدون هذا العلاج ، على أن يعاملها الباحث بنفس الطريقة فى كل شئ . ما عدا العلاج . وإذا أثبتت المجموعة التجريبية اضطرابات أقل من المجموعة الضابطة كان ذلك نتيجة للعلاج .

ولكن لسوء الحظ لا يوجد الا عدد قليل جداً من البحوث التى تستخدم فيها المجموعات الضابطة فى المجال الإكلينيكي . وفى مجال التطبيق العملى فإن اختصاصى علم النفس الإكلينيكي لا يستخدم مجموعات ضابطة وإنما هو ببساطة يستقبل مرضاه ويقدم لهم العلاج فإن تحسنت حالاتهم عن ذلك الى العلاج ولكن ربما تكون هذه نتيجة خاطئة . وبعض الباحثين يعتقدون أن إجراء أى تجربة حتى ولو كانت ناقصة أو ضعيفة فى بعض جوانبها أفضل من عدم القيام بأية تجربة على الإطلاق .

تأثير التكرار :

في بعض التجارب يمكن أن تعمل المجموعة كلها كمجموعة ضابطة . فبدلاً من استخدام مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة يقوم باحث بمريض المعالجة التجريبية والمعالجة الضابطة على المجموعة كلها . وتفصيل ذلك أننا نستطيع أن نطلب من العينة المستخدمة في تجربة الراديو والجبر ، حل مسائل جبرية مع سماع الراديو ثم بعد ذلك نطلب منها أيضاً حل مسائل جبرية بدون الاستماع إلى الراديو ، وفي هذه الحالة يعتبر سماع الراديو المعالجة التجريبية ، وعدم تشغيله يعتبر المعالجة الضابطة Control treatment . ثم نستخلص النتائج بالطرق الإحصائية بين الأداء في المرة الأولى والأداء في المرة الثانية بمعنى أن نحصل على متوسط الأداء في الحالتين ثم الفرق بين هذين المتوسطين ثم معرفة دلالة هذا الفرق احصائياً .

وبحصول تأثير التكرار progressive effects في التجارب التي تستخدم فيها نفس العينة في الظروف التجريبية والظروف الضابطة . ويكون هذا التأثير أقوى في موقف منه في الموقف الآخر . ومن أمثلة هذا تأثير التدريب أو المرنان أو التكرار أو الممارسة أو تأثير التعب Fatigue ، وفي مثال الراديو أيضاً إذا فرض أن الطلاب عملوا أولاً تحت تأثير الراديو وبعد ذلك عملوا في جو الهدوء وإذا فرض أن كان أداءهم الأخير أحسن من الأداء الأول فإننا لا نستطيع أن نجزم بأن هذا التحسين يرجع إلى حالة الهدوء إذ من الممكن أن يكون ناتجاً من المرنان الذي اكتسبه أثناء العمل في الظروف الأولى . وكذلك التعب من جراء العمل في المحاولة الأولى قد ينتقل أثره إلى الأداء تحت الظروف الثانية .

هناك طرق إحصائية تساعدنا في التحكم في تأثير التعب والمرنان ، كذلك هناك حالات يضطر فيها الباحث إلى استخدام أكثر من مجموعة ضابطة .

التصميم التجريبي :

يقصد بالتصميم التجريبي وضع المسبكل الاساسي لتجربة ما ، وعلى ذلك

يتضمن التصميم التجريبي لتجربة ما وصف الجماعات التي تتكون فيها عند التجربة وتحديد الطرق التي تم بها لإختيار هذه العينة .

ولقد تحدثنا حتى الآن عن نوع بسيط من التصميم التجريبي الذي يتكون من مجموعتين فقط هما المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، كما ذكرنا قد يستخدم في هذا النوع من التصميم أكثر من مجموعة ضابطة واحدة ولكن هذا النوع البسيط من التصميم التجريبي المكون من مجموعتين لا يستخدم كثيراً في البحوث النفسية المعاصرة لأن مثل هذا التصميم البسيط لا يعطى معلومات كافية ولكن لكي يفهم القارئ التصميم المعقد لا بد وأن يبدأ بالتصميم البسيط لأن المنطق الأساسي واحد في كل عمليات التجريب . وعلى الرغم من بساطة هذا التصميم إلا أنه يساعدنا في الوصول إلى حل كثير من المشكلات من ذلك معرفة أثر سماع الموسيقى على حل مسائل الجبر ، وكذلك المشكلات التي نحل عن طريق الاستعانة بنعم أو لا . كذلك فإن تجارب المجموعتين من الممكن أن تستخدم في إختيار صحة النظريات ، فنستطيع أن نحول النظرية إلى التنبؤ بحصول ظاهرة معينة ، ونستطيع أن نستخدم مجموعتين للتحقق من صحة هذا التنبؤ فقد تدل النظرية مثلاً أن الأشخاص الذين يحصلون على درجات عالية في أحد مقاييس القلق سوف يتعلمون القيام بعمل بسيط بسرعة كبيرة .

للتحقق من صحة هذا التنبؤ ما علينا إلا أن نعطي شيئاً ما لجماعة من الحاصلين على درجات عالية في القلق لكي يتعلموه ، ثم نعطي هذا الشيء أيضاً لجماعة ضابطة أي للجماعة الذين حصلوا على درجات صغيرة في القلق وإذا كان تعلم أفسراد المجموعة الأولى أسرع من المجموعة الثانية فإن التنبؤ النابع من النظرية .

شدة أو قوة التأثير:

إذا وجد الباحث أن شيئاً معيناً يتحكم في سلوك معين فإنه يأخذ في التعقيد في دراسة هذا التأثير لمعرفة أبعاده وعداه وقوة تأثيره . ولذلك نستطيع أن

نكون عددا من الجماعات بطريقة عشوائية ، ثم نعرض المثل بدرجات مختلفة من الشدة والكثافة أو من الكبر والصغر على هذه الجماعات ، كأن يعرض كل مجموعة لدرجة معينة من الصوت أو من الضوء أو من الحرارة أو يكرر عرض صورة معينة مرات متفاوتة على الجماعات المختلفة .

ومن أمثلة تجارب هذا النوع تجربة أجراها كيمبل G. A. Kimble لمرقة قوة تأثير دافع الجوع في تجارب الحيوان . ولقد استطاع أن يتحكم في قوة دافع الجوع عن طريق حرمان الحيوان من الطعام لعدد مختلف ، ووجد أنه كلما زادت قوة حرمان الحيوان كلما اشتد دافع الجوع ، وكذلك إزدادت قوة الإستجابة .

لقد إجراء التجارب في الموضوعات النفسية :

في بعض الأحيان يعرض بعض الناس على تطبيق المنهج التجريبي في علم النفس ، ولكن هذا الاتجاه النقدي أخذ في النقصان والذوال . ويرى هؤلاء النقاد أن التجربة في علم النفس تنزع الشخص من مجرى حياته الطبيعية أو تأخذ القدرة المراد قياسها بعيدا عن مجراها الطبيعي ، وبذلك تفقد طبيعتها كما يدعون أن التجريب يفصل بعض السمات ويعزلها ولكن هذه السمات لا تفصل في الحياة الحقيقية ، ولذلك فإن المواقف التجريبية في نظرم في المجال النفسى مواقف صناعية Artificial بل أنهم يذهبون إلى أبعد من ذلك ويقولون إن اهتمام عالم النفس في إجراء التجارب ينبع أساسا من رغبته في أن يقلد أرباب العلوم الأخرى . إن علم النفس في نظرم يتناول موضوعات تختلف عن الموضوعات التي تتناولها العلوم الأخرى ولذلك يجب أن تختلف أيضا مناهجه في البحث ، بمعنى هذا أن المناهج التجريبية لا تلائم علم النفس لهذا النقد فيه شيء من الصحة وشيء من المبالغة . إن الحقيقة أن التجريب يتزع حقيقة السمات من مجراها الطبيعي ، وهذا المعنى فهو صناعي كذلك فإن علماء النفس يأخذون ببعض مبادئ البحث وبعض الأفكار من العلوم الأخرى ، ولكن مع ذلك نقول إن التجريب

عملية صناعية في الفيزياء كما هو في علم النفس . إن التجريب يتضمن حول المتغيرات وفصلها كما يتضمن تصفية وتنقية الموقف التجريبي ، ومعنى ذلك أنه إعطائي إلى حد ما ولكن السؤال المهم هو هل تنطبق المعلومات التي نحصل عليها من التجريب على الشخص المفحوص دون تحريف وكما توجد في الطبيعة؟ إن الأدلة التجريبية المتراكمة تجعلنا نجب بالإيجاب على هذا السؤال :

ولكن ما زال أمامنا احتمال كبير هو أن تأثير أحد المتغيرات عندما يكون مستقلا أو متصلا أو متزلا من غيره من المتغيرات يختلف عنه في حالة إدماج هذا المتغير مع غيره من القدرات أو السمات الأخرى . إن تأثير الذكاء في الحالة الاجتماعية في شخص ما يمتاز بالطموح يختلف عن الذكاء بدون طموح، أو إن الذكاء مع التكيف النفسي والصحة النفسية الجيدة يختلف عنه بدون هذه السمات الأخرى إن عناصر الشخصية الانسانية متفاعلة متداخلة والشخصية كل موحد إن التجارب التي تستهدف إدماج أكثر من متغير والتعامل معها معا تسمى تجارب متعددة الأبعاد Multi-dimensional experimentation وهذا النوع من التجارب يوضح أثر أكثر من عامل عندما تكون هذه العوامل في حالة اندماج in combination وفي نفس الوقت توضح تأثير كل عامل على حدة كأن تدرس أثر الذكاء والطبقة الاجتماعية ومستوى الدخل ومن الفرد وجمعه تدرس أثر كل ذلك على الميل نحو الجريمة مثلا .

ومن الأمثلة الواضحة لتصميم المتعدد الأبعاد :

Multi - dimensional design التصميم الفاملي Factorial design هو الذي يراوج أو يدمج كل عامل مع كل عامل آخر في التجربة ، فقد يربط الباحث بين قراءات حرمان الحيوان من الطعام مع أحجام مختلفة من المكافأة التي تعطى للحيوان كأن يطلو كميات متفاوتة من السكر في حجم ثابت من الماء . أي أن المتغير الأول يكون في المستويات الآتية :

- ١ - حرمان من الطعام لمدة ١ ساعة.
- ٢ - " " " " " " ٥ ساعات .
- ٣ - " " " " " " ١٠ ساعات.
- ٤ - " " " " " " ١٤ ساعة .
- ٥ - " " " " " " ٢٤ ساعة .

أما المتغير الثاني فيكون في مستويات مختلفة كالتالي:

- ١ - صفر / نسبة تركيز السكر في كمية محدودة في الماء.
- ٢ - ٥ / " " " " " " " " " " " "
- ٣ - ١٠ / " " " " " " " " " " " "
- ٤ - ٢٠ / " " " " " " " " " " " "
- ٥ - ٣٥ / " " " " " " " " " " " "

ويمكن وضع مستويات هذين المتغيرين في جدول واحد كالتالي:

نسبة تركيز السكر في الماء .						
ساعات الحرمان من الطعام	صفر /	٥ /	١٠ /	٢٠ /	٣٥ /	المتوسط
١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
٥	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	١٦
١٠	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	١٨
١٥	١٦	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٠
٢٤	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٦	٢٢
المتوسط	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	

توضيح الجدول :

على الهامش الأيمن نجد مدد الحرمان محددة بالساعات ، وعلى الهامش العلوي نجد حجم المكافأة مثلا في نسبة تركيز السكر في طعام الحيوان ، أى أن الأعمدة Columns تمثل تركيز السكر بينما الصفوف Rows تمثل مدد الحرمان من الطعام . أما الدرجات الموضحة في الخانات Cells فإنها عبارة عن المسافة التي يجرها الحيوان في شكل المتوسط الحسابي لأفراد العينة في حالة مثلا الحرمان لمدة ساعة ونسبة تركيز السكر قدرها صفر كان هذا المتوسط مساويا . ١ عشرة . أما المتوسطات المينة في أسفل الجدول وفي الجانب الأيسر منه فإنها متوسط الدرجات الموجودة في الصفوف والأعمدة .

هذه تجربة ذات بعدين هما حجم المكافأة أو التعزيز وعدد ساعات الحرمان من الطعام . ويمكن النظر لهذه التجربة على أنها سلسلة من المكافآت ذات الاحجام المختلفة يعمل كل حجم مع درجة معينة أيضا من الحرمان ، والعكس صحيح نستطيع أن ننظر إليها على أنها دراسة خمس مستويات من الحرمان يعمل كل واحد مع حجم معين من أحجام المكافأة . ولكننا في هذه التجربة أمام أشياء أكثر من ذلك . إن التصميم العاملي يعنى أن كل عامل يعمل مع كل عامل آخر من عوامل التجربة في نفس الوقت . . معنى ذلك أننا نحصل على معلومات أكثر من مجرد ما نحصل عليه من سلسلة مكونة من خمس تجارب . إن التصميم المتعدد الأبعاد يعطينا قيمة تأثير كل متغير كل عامل من العوامل مستقلا عن غيره من العوامل كما تعطينا التجربة التي نتناولها هنا واحد ، وفي نفس الوقت توضح مقدار تفاعل Interaction أو تداخل كل عامل مع العوامل الأخرى .

كيف يؤثر ويتأثر كل عامل بالعوامل الأخرى ، إن التصميم المتعدد الأبعاد يبيد الأبعاد المستقلة أو المنزلة ببعدها وحدة متكاملة متفاعلة مرة أخرى . ويقتصد بالتداخل تأثير كل متغير بالمتغيرات الأخرى .

ولنفرض أننا إستخدمنا مرة تجرى فيه الفئران حتى تصل إل مكان مطلق
ولنفرض أننا إستخدمنا عشرة فئران وجعلنا كل منها يجرى ٣٠ مرة في هذا
الممر وذات في كل خانة من خانات التصميم التجريبي سالج الذكر ، ومعنى هذا
أن عشرة فئران سوف تجرى ٣٠ مرة تحت ظروف الحرمان من الطعام لمدة
ساعة واحدة في حالة إحتواء الإناء الذى يوجد في آخر الممر على كمية من الماء
تبلغ فيها نسبة تركيز السكر صفر / ٠. ثم نحسب المتوسط الحسان لقوة الإستجابة
عند هذه الحيوانات العشرة ويظهر هذا المتوسط في الخانة رقم ١ من الشكل
السابق . كذلك فإن عشرة فئران أخرى سوف تجرى بعد حرمان من الطعام
لمدة ساعة ، ولكننا ستجد في الإناء ماء بنسبة سكر ٠.٥ / و متوسط قوة هذه
الحيوانات يظهر في الخانة رقم ٢ أما الخانة رقم ٣ فتحتوى على الإستجابة لعشرة
فئران وهي في حالة حرمان لمدة ساعة ولكن مع نسبة سكر قدرها ١٠ % .

وهكذا حتى نهاية التجربة ، وبعد وضع جميع المتوسطات في الخانات المختلفة
نحسب متوسط هذه المتوسطات . ويلاحظ أن المتوسطات المستخدمة في الجدول
السابق متوسطات فرضية لأننا لا نستطيع أن نحصل على معطيات منظمة ومنسقة
من التجارب الحقيقية . ونحسب متوسطات الصفوف أى متوسط صفوف نسب
السكر وهي بالنسبة لصف الأول أى لنسبة التركيز الصفر عبارة عن القيم الآتية :

$$\begin{array}{r}
 ١٠ \\
 ١٢ \\
 ١٤ \\
 ١٦ \\
 ١٨ \\
 \hline
 ٧٠
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{المجموع} = ٧٠ \quad \text{إذا المتوسط} = \frac{٧٠}{٥} = ١٤ \text{ وهكذا بالنسبة} \\
 \text{لبقية الصفوف من صفر } ٠.٢٥ \text{ حتى } ٠.٢٥ :
 \end{array}$$

ثم نكرر هذه الخطوات بالنسبة للتغير الثاني وهو مدد الحرمان من الطعام،
فنحصل على المتوسط الحسابي الحرمان البالغ مداه ساعة ، ثم خمس ساعات
وعشر ١٠ ساعات وخمسة ١٥ عشر ساعة و ٢٤ ساعة وبحسب المتوسط بالنسبة
لحالة الحرمان الأخيرة أى ال ٢٤ ساعة كالآتي :

١٨

٢٠

٢٢

٢٤

$$\text{المتوسط} = \frac{26}{110} = \frac{110}{22} \cdot \text{وبعد ذلك يمكن عمل رسم}$$

بياني يوضح هذه المتوسطات الأخيرة بحيث يكون على أحد المحاور المتوسطات
النهائية الحرمان وعلى المحور الآخر سرعة الجري ، ومعنى ذلك أن مثل هذا
الرسم يوضح لنا العلاقة بين شدة الحرمان وسرعة جري الفئران .

وتكن القيمة الأساسية لتصميم التجريبي متعدد الأبعاد في إظهار التفاعل أو
التداخل Interaction بين العوامل المختلفة . وعلى الرغم من أن المثال الذي
وضحناه مثال ذو بعدين أو عاملين إلا أننا من الناحية النظرية نستطيع أن
نصمم التجربة بأي عدد من الأبعاد ، ولكن الجهد المطلوب في التحليل
الإحصائي يتضاعف عندما نستخدم أبعاداً كثيرة . وكذلك نجد صعوبة في تفسير
النتائج وخاصة في حالة وجود تداخل أو تفاعل بين العوامل .

وعملية التحليل الإحصائي التي تستخدم في تصميم التجارب ذات الأبعاد
المتعددة تعرف باسم تحليل التباين The analysis of Variance وقياس
الدلالة الإحصائية الذي يستخدم في هذا التحليل يعرف باسم مقياس F .

وهناك نوع آخر من التجارب يطلق عليه اسم التجربة البعدية - *Peris*
factor experiment أى التجربة التي تجرى بعد تقديم العامل المراد قياس

تأثيره . وتعد هذه الطريقة بمثابة جمع معلومات أو معطيات Data بعد أن يكون أحد العوامل المستقلة قد توقف عن التأثير أو توقف عن العمل .

وتستخدم هذه الطريقة في الحالات التي لا يمكن إخضاع المتغيرات المستقلة لتصميم التجريبي المحكم ، ومن أمثلة ذلك تأثير صدور قانون معين على أفراد مجتمع من المجتمعات ، أو معرفة التفاعل بين ثقافتين مختلفتين . في التعامل مع المجتمعات المحلية أو المجتمعات الكبرى لا يستطيع السيكولوجي أن يصمم تجربة ويكون مجموعات ضابطة قبل حدوث التأثير المراد قياسه .

وفي الغالب ما يكون الحدث الذي يرغب في دراسته قد حدث منذ سنوات طويلة ، وما عليه إلا أن يجمع المعطيات .

ولنفرض أننا نريد أن نطبق طريقة التجربة البعدية على مشكلة سماع الموسيقى وحل مسائل الجبر آتفة الذكر ، فإننا نتجول داخل جدران الجامعة ونسأل الطلبة الذين نلتقي معهم حتى تتمكن من التعرف على مجموعتين: مجموعة تستمع للموسيقى أثناء حل المسائل الجبرية ومجموعة أخرى لا تفعل ذلك ، ثم بعد ذلك نستبعد الطلاب الذين لم يسبق لهم أن درسوا مادة الجبر ، ثم نوازي بين أفراد المجموعتين في بعض العوامل مثل الذكاء والقدرة الرياضية وغير ذلك من العوامل التي يمكن أن تتصل بالقدرة على حل المسائل الجبرية ، وبعد ذلك نستطيع أن نأخذ أحد المتغيرات المعتمدة . كأن نأخذ التقدير الذي حصل عليه كل طالب في مقررات الجبر أو نتيجة عمل الطالب في الواجبات المنزلية أو تقدير أستاذ مادة الجبر لطلابه ثم نأخذ مقارنته إحصائية بين تحصيل المجموعتين في أي من هذه العوامل .

وواضح أن الدراسة البعدية سهلة وواضحة ولكن يشوبها ضعف النتائج التي نستخلصها . ولنفرض أننا حملنا على معلومات تفيد أن الطلبة الذين يستمعون إلى الموسيقى يحلون مسائل الجبر أحسن من أولئك الذين لم يستمعوا إليها . فهل معنى ذلك أن الموسيقى تؤدي إلى حسن الأداء في الجبر؟ وهل نستطيع أن نستخلص علاقة سببية من هذا النوع ؟ بالتأكيد كلا . إن الفرق في أداء

المجموعتين قد يرجع إلى مستوى الدافعية عند كل منهما وقد تكون إحدى المجموعات مهتمة إهتماماً أكثر بتعليم الجبر وقد تعتقد إحدى المجموعات أن الموسيقى تستحق الإهتمام. إننا لا نستطيع إستخلاص العلاقات السببية من الدراسة البعديّة .

ومن الدراسات التي إستخدمت هذه الطريقة في البحث دراسة إستهدفت تحديد تأثير العضوية في أحد أندية الشبيبة خلال فترة المراقبة على نمو الأفراد في مرحلة المراهقة . وكان العامل المعتمد في هذه الدراسة عبارة عن التكيف للجامعة ومدى إسهام الفرد في خدمة الجامعة . ولقد تكوّن مجموعتان من الرجال ، إحداهما من الرجال الذين كانوا أعضاء في هذا النادي في مرحلة المراهقة لمدة سنوات ، أما المجموعة الثانية فكونت من رجال لم يلتحقوا بعضوية هذا النادي . ولقد دلت النتائج المستخلصة على أن الرجال الذين كانوا أعضاء في هذا النادي كانوا أكثر تكيفاً مع جامعاتهم ، وأسهموا إسهاماً أكبر في خدمة المجتمع .

واقف إستخلص الباحث من هذه النتيجة أن الانضمام إلى هذا النادي يؤدي إلى خلق مواطن أفضل ، ولكننا لانجد شيئاً في هذه التجربة يمكن أن نستخلص منه هذه النتيجة ، لأننا لانعرف لماذا التحق هؤلاء الصبية منذ البداية بهذا النادي ربما كان الصبية الذين لم ينضموا إلى هذا النادي من الأحداث الجناح ، وبطبيعة الحال تؤثر هذه النزعة على تكيفهم مع المجتمع فيما بعد ، ولربما كان الصبية الذين انضموا أحسن حالا من النواحي النفسية أو الجسدية أو الاجتماعية أو الاقتصادية ... الخ .

إننا نستطيع أن نقول إن الصبية الذين انضموا إلى هذا النادي أصبحوا أكثر تكيفاً فيما بعد ، ولكننا لا نستطيع أن نقول إن العضوية في هذا النادي هي سبب هذا التكيف (1) .

(1) Lewis. Donald. J. Scientific principles of psychology.

في كثير من الأحيان يستخدم لباحث جدول توافق لمعرفة أثر المتغيرات المختلفة .

ومن الجداول التي يشيع استخدامها جدول 2×2 حيث يستطيع الباحث أن يعرف دلالة الفروق عن طريق استخدام مقياس إحصائي بسيط هو مقياس (كاي²) (2) . وتستخدم عندما يوجد في التجربة مجموعتان ، وفي نفس الوقت يوجد متغيران ، ومعنى ذلك أن الجدول يحتوي على أربع خلايا . ومن أمثلة هذه المجموعات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، أو البنون والبنات ، أو محضار السن وكبار السن ، أو المنطوبين والمنسطين ، أو الذين يدخنون والذين لا يدخنون ، مع وجود متغيرين في كل حالة كالعلاج وعدم العلاج أو الصحة والمرضى أو التحيز وعدم التحيز أو الذكاء وعدم الذكاء . وينتج عن ذلك أن يصبح لدينا ٤ مجموعات . ولنفرض أننا أردنا أن نجري تجربة لمعرفة أثر تحصين الأطفال عند الإصابة بمرض معين ، فإننا نطعم أفراد المجموعة الأولى التجريبية ونترك أفراد المجموعة الأخرى بدون تطعيم ، ثم بعد ذلك نحصى عدد الأطفال الذين أصيبوا بهذا المرض في كلا المجموعتين ، ثم عدد الأطفال الأصحاء من أفراد المجموعتين أيضا ونستطيع أن نضع عدد الأفراد في كل مجموعة في جدول رباعي يحتوي على التكرارات المزدوجة ويمكن الاستعانة بهذا المثال العددي :

الأطفال	مرضى	سليم	المجموع
طفل لم يحمّن	١٢	٩٧	١٠٩
طفل محصّن ضد المرض	٥	١٠٢	١٠٧
المجموع	١٧	١٩٩	٢١٦

ونستطيع أن نقيس الفرض الصفري Null hypothesis في هذه التجربة وموداه أن التحصين أو التطعيم ليس له أي أثر ، بمعنى أنه

لا يؤدي إلى تقليل الإصابة بهذا المرض المعدى ، ثم نحصل على مقياس إحصائي لمدى احتمال صدق هذا المرض الصفري . ويصبح هذا الفرض الصفري صحيحا إذا كان عدد المصابين بالمرض من المحصنين يساوى عدد المصابين من غير المحصنين، وبالمثل إذا كان عدد الأصحاء من الذين تلقوا العلاج مساويا لعدد الأصحاء من الذين لم يتلقوا علاجاً ، ومعنى ذلك أننا نتوقع وجود ٥٠٪ من الأطفال المرضى من الذين تلقوا علاجاً و ٥٠٪ من الذين لم يتلقوا علاجاً ، وبالمثل نتوقع أن يكون الأصحاء ٥٠٪ منهم تلقوا علاجاً و ٥٠٪ لم يتلقوه ، ولكننا في هذا المثال نلاحظ وجود فروق أكثر من هذه التوقعات . لقياس صحة الفرض الصفري نستخدم مقياس (كاى^٢) χ^2 لمعرفة دلالة هذه الفروق الإحصائية ، ويمكن حساب ذلك بالطريقة الآتية :

$$\chi^2 = \frac{(5 \times 97 - 12 \times 102)^2 \times 216}{109 \times 107 \times 17 \times 199} = 2.79$$

ولمعرفة دلالة χ^2 ونفسها في هذه الحالة وهو ٢.٧٩ فإننا نرجع إلى جداول إحصائية توضح دلالتها مع درجات حرية مختلفة وفي هذه الحالة نبحث عن قيمة χ^2 تحت درجة حرية واحدة ، ونجد أن χ^2 ليس لها دلالة إحصائية إلا عند مستوى ثقة قدره ١٠٪ ، ومستوى الثقة الذى يقبله العلماء هو ٥٪ / ١ ولا يقبلون أكثر من ٥٪ / ومعنى ذلك أن قيمة χ^2 هذه أو أن الفروق الموجودة في هذه التجربة يمكن الحصول عليها بالصدفة البحتة بنسبة ١٠٪ / أى أن احتمال حدوثها بالصدفة البحتة يبلغ ١٠ مرات في كل ١٠٠ محاولة ، ومعنى ذلك أن التحصين ليس له أى تأثير في الوقاية من الإصابة بهذا المرض . في هذه التجربة استخدمنا عدد الأفراد أو التكرارات ولكن في نوع آخر من التصميم التجريبي الأكثر دقة نستخدم المتوسطات الحسابية لتحل محل المجموعات المختلفة (١).

(1) Snmner, W.L. , Statistics in School.

التصميم التجريبي المكون من $2 \times 2 \times 2$ عاملاً :

ومعنى هذا النوع من التجارب أنه يوجد لدينا ثلاثة عوامل مختلف كل عامل في جانبين ، ومعنى هذا أنه يوجد لدينا $2 \times 2 \times 2 = 8$ حالات أو مواقف تجري التجربة في ضوئها .

ولنفرض أنه يوجد لدينا ٨ فرداً قسمناهم تقسيماً عشوائياً إلى ٨ مجموعات عدد كل مجموعة ١٠ عشرة أفراد . وسوف نقيس تذكر كل مجموعة تحت ٨ ظروف تحريبيه مختلفة .

ونستطيع أن نضع التصميم التجريبي العاملى الآلى لتوضيح هذه التجربة :

عرض المثيرات مرة واحدة				عرض المثيرات مرتين			
مثيرات بصريه		مثيرات سمعيه		مثيرات بصريه		مثيرات سمعيه	
لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	لاحق	مباشر
مباشر	لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	لاحق
٦٧	٦٧	٧٤	٩٤	٢٧	٤٣	٢٦	٧٦
٦٠	٦٤	٧٤	٨٥	٢٢	٧٥	٤٥	٦٦
٥٤	٧٠	٦٤	٨٠	٢٢	٦٦	٤٧	٤٢
٥١	٦٥	٨٦	٨١	٢٥	٤٦	٢٣	٦٢
٤٩	٦٠	٦١	٨٠	١١	٥٦	٢٣	٦٥
٢٨	٥٥	٧٢	٨٠	٢٧	٦٢	٤٣	٤٢
٥٥	٤٧	٦٢	٦٩	٢٣	٥١	٥٤	٤٢
٥٦	٦٦	٦٤	٨٠	٢٤	٦٣	٤٥	٦٠
٦٨	٧٩	٧٨	٦٣	٢٥	٥٢	٤١	٧٨
٥٨	٨٠	٦١	٥٨	٢١	٥٠	٤٠	٦٦
٥٥٦	٦٦٣	٧٠٣	٧٧٠	٢٤٧	٥٦٤	٤١٧	٦٠١

ولقد أجريت هذه التجربة لمعرفة مدى قدرة الفرد على التذكر ، وعرض الباحث مثيراته بطريقة مختلفة وهي أنه عرض هذه المثيرات مرة واحدة ثم عرضها مرتين ، كذلك استخدم مرة مثيرات صوتية وأخرى مثيرات سمعية ، ثم قاس نتيجة التذكر مرة مباشرة عقب الحفظ فورا ومرة أخرى بعد عملية الحفظ بفترة ما ، وهكذا قسم المجموعة إلى مايلي :

١ - عرض المثيرات مرة واحدة ومرتين (٢) .

٢ - مثيرات سمعية ومثيرات بصرية (٢) .

٣ - ثم قياس مباشر فوري وقياس مؤجل أو لاحق (٢) ، أى أننا أمام ٢ متغيرات يتغير كل منها مرتين (٢ × ٢ × ٢) ومعنى هذا التصميم أنه يوجد لدينا ٢ عوامل كل منها له شكلان أو جانبان أو مظهران . وينتج عن ذلك أننا نتعامل مع ٨ مجموعات لكل مجموعة مكونة من ١٠ أفراد . والارقام الموضحة بالجدول عبارة عن الدرجات التي حصل عليها الأفراد في اختبار الحفظ المستعمل في هذه التجربة .

هل هناك فرق بين الذاكرة السمعية والذاكرة البصرية ؟

هل تؤثر طريقة عرض المثيرات أى الأشياء المراد حفظها على قدرة الفرد على الحفظ ؟ هل يختلف العرض مرة واحدة عن العرض مرتين ؟

هل يختلف النتيجة عندما يكون القياس مباشرا عنه عندما يكون مؤجلا أو لاحقا ؟

هل يختلف أثر العرض مرة واحدة في حالة المثيرات السمعية عنه في حالة المثيرات البصرية ؟ وهكذا نستطيع أن نتساءل عن أثر كل عامل متحدا مع العوامل الأخرى ، وعن أثر التفاعل أو التداخل بين هذه العوامل المختلفة . ويستطيع القارئ أنه يلحس شيئا من هذه الفروق عن طريق ايمان النظر في مجاميع القيم التي تظهر في أسفل الجدول ، كما نستطيع أن نقارن الفروق بين هذه

الظروف التجريبية المختلفة ، وبعد ذلك نستطيع أن نحصل على التباين الكلي total Variance أى على مجموع مربعات هذه قيم جميعا لأفراد العينة البالغ عددهم ٨٠ عن طريق تربيع كل قيمة في الخانات الـ ٨٠ كالآتي :

$$\frac{^2(٤٥٢١)}{٨٠} \dots - \text{وهذا حتى } (٥٨) + ^2(٤٣) + ^2(٦٦) + ^2(٧٦)$$

$$= ٢٥٨٨٦$$

كما نستطيع أن نحصل على التباين بين المجموعات التجريبية الثمانية هكذا.

$$١٩٥٠٧٣٩ = \frac{^2(٤٥٢١)}{٨٠} - \frac{^2(٥٥٦)}{١٠} \dots \dots \frac{^2(٤١٧)}{١٠} + \frac{^2(٦٠١)}{١٠}$$

كما نستطيع أن نحصل على التباين داخل Within المجموعات أى التباين الداخلي في داخل كل مجموعة وليس بين كل مجموعة والمجموعات الأخرى كما هو الحال في التباين الذى أوجدناه أعلاه (Between)

التباين داخل الجراءات = التباين الكلي - التباين بين المجموعات

$$٦٣٧٨١١ = ١٩٥٠٧٣٩ - ٢٥٨٨٦ =$$

وعن طريق العمليات الاحصائية المضمنة في عملية تحليل التباين يستطيع الباحث أن يقرر مدى تأثير كل عامل من العوامل وكذلك تأثير التفاعل بين عدة العوامل المختلفة (١).

لنفترض أن باحثا معيناً حصل على معلومات مؤداها أن الطلبة الذين درسوا

(1) Mc Nemar, Q., psychological statistics, 1949

المدخل إلى علم النفس يحصلون على درجات عالية في النشاط الأكاديمية الأخرى أكثر من أولئك الذين لم يدرسوا علم النفس ، وعلى ذلك قد يعتقد البعض أن دراسة علم النفس تؤدي إلى تحسن تحصل الطالب في المجالات الأكاديمية الأخرى . قد يكون هذا الزعم حقيقيا ، ولكن كيف نتحقق من صحته؟ ينبغي أن نفكر في كل العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى حصولنا على هذه النتيجة ، ثم بعد ذلك نضع طريقة لنحكم في هذه العوامل ، ثم ندرس بعد ذلك المتغير الذي نرغب في دراسته وإزاء هذه النتيجة نستطيع أن نفكر في الفروض الآتية:

١ - هناك عدد أكبر من البنات يدرس علم النفس ، والمعروف أن البنات يحصلن على تقديرات عالية أحسن من البنين .

٢ - أن الطلاب الأكبر سنا هم الذين يميلون إلى أخذ مقرر في علم النفس والمعروف أن الطلاب الأكبر سنا يحصلون على تقديرات أفضل .

٣ - أن الطلاب الذين يأخذون مقرر في علم النفس يتمتعون بسمات شخصية من الممكن أن تساعد في التقدم الأكاديمي قبل وبعد دراسة علم النفس .

٤ - نستطيع أن نفترض أن الطلاب الذين يأخذون مقرر في علم النفس أكثر ذكاء ومن ثم يحصلون على تقديرات أكاديمية أعلى بفضل إرتفاع ذكائهم وليس بفضل دراسة علم النفس .

٥ - أن الطلاب الذين أخذوا مقرر في علم النفس قد أمضوا في الجامعة سنوات أطول ، ومن ثم يحصلون على تقديرات أفضل .

٦ - أن الطلاب الذين يأخذون مقرر في علم النفس يميلون إلى إختيار المواد الدراسية السهلة ، ومن ثم يحصلون على تقديرات عالية فيها .

ونحن نريد أن نعرف تأثير العامل المستقل وهو دراسة علم النفس ، ولكننا لمرة أخرى لا بد أن نتأكد من الاحتفاظ بهذه العوامل ساكنة أو ثابتة ، أي

لا بد من أن نتحكم فيها ، ولكن كيف يتسنى لنا إجراء هذا التحكم؟ مستطیع أن نستخدم مجموعة ضابطة تشبه المجموعة التجريبية في كل شيء ما عدا العامل المستقل المراد معرفة أثره أى دراسة علم النفس . وعلى ذلك نختار مجموعتين يتشابه أفرادها في الجنس والسن وفي الاستعدادات ومحتات الشخصية وفي الذكاء وفي مدة الاقدمية بالجامعة وفي المناهج أو المواد التي يختارها الطالب بهد ذلك . ثم نقيس الأداء الأكاديمي لكل من المجموعتين قبل بدایه التجربة ثم نقيس هذا الأداء مرة أخرى عند المجموعتين بعد أن تكون إحدى المجموعات قد درست علم النفس . فإذا وجدنا فرقا جوهريا بين المجموعتين فإننا نكون متأكدين أن دراسة علم النفس أدت إلى وجود هذا الفرق . والشكل الآتي يوضح لنا العوامل المتداخلة في هذه التجربة .

تجربة دراسة علم النفس

المجموعة التجريبية

المجموعة الضابطة

←	تساوى في السن	→
←	تساوى في الجنس	→
←	تساوى مبات الشخصية مثل الطموح أو الثبات الانفعالي	→
	تساوى الذكاء	→
←	نوع الكلية أو الدراسة	→
←	مدة الاقدمية في الكلية	→

قياس
الأداء الأكاديمي

قياس
الأداء الأكاديمي

الاستدلال الاحصائي واختيار العينات :

إن علماء النفس يستمدون وضع القضايا المصادقة عن كل الأفراد الذين يدرسونهم وقد يكون هؤلاء الأفراد حيوانات أم مرضى أم طلابا أم ضحايا العقول . والمجتمع الأصلي Population العينة هو مجموعة من الأفراد محددة تحديدا دقيقا ، وكل عضو يمتلك نفس الصفة أو نفس النمط من الصفات المشتركة مع بقية أعضاء هذا المجتمع الأصلي . وحيث أنه من الصعب أن يتعامل مع كل أفراد المجتمع الأصلي ولذلك ينبغي أن نأخذ عينة Samples من المجتمع الأصلي لكي تمثله . إن علماء النفس يطبقون بحوثهم دائما على عينات Samples فإذا أراد ثابا أن يعرف الفروق الفردية بين البنين والبنات في اختبار الذكاء الميكانيكي مثلا فإنه يختار عينة من الرجال ولتكن ١٠٠ رجل ومثلها من النساء . ويأمل العالم أن يحصل على مقاييس دقيقة وصادقة من عينة الصغيرة تشبه تلك المقاييس التي كان يحصل عليها لو أنه امتلك الجهد والوقت وطبق بحثه على ملايين الأفراد أي على المجتمع كله ، إنه يستخدم عينات ثم ينتقل من الحديث عن عينة من الأفراد يمثلون هذا المجتمع . أي أنه يستدل على ما يوجد في المجتمع كله من دراسة عينة محدودة العدد.

إن الاستدلال من دراسة عينة معينة على وجود صفات تنطبق على المجتمع الكلي يتضمن عملية مقارنة نتائج التجريبية التي حصل عليها من عينة بالنتائج التي يمكن أن يحصل عليها بالصدفة وحدها . إن الباحث يريد أن يتحقق من أن النتائج التي حصل عليها أو الفروق التي حصل عليها حقيقية وموجودة في المجتمع الأصلي وليست مسألة عرضية أو وقتية أو مصادفة .

لنفرض أننا التقينا بشخص يزعم أنه موهوب عقليا ، وأنه يستطيع أن يعرف إذا رميت له قرشا على نذائة إذا كان القرش سيكون على وجه الكتابة أم الصورة . ولنفرض أيضا أن أردنا أن نختبره مرة هذه المرة ، وإن نقا أكد من موهبته الحارقة هذه . أننا نأخذ هذا الشخص وللمسألة هذه المسألة

المسألة heads and tails ولكننا نعرف أنه كلما رمينا القرش فانه طبقا لقانون الاحتمال انهما يبلنقط الإجابة الصحيحة بفعل الصدقة المحضنة بنسبة ٥٠٪ / أى أنه يستطيع أن يقول ملكا أو كتابة وأن تكون إجابته صحيحة في ٥٠٪ من المحاولات بفعل الصدقة وحدها . ذلك لأنه لا يوجد إلا احتمالين في كل محاولة ، فإما أن تكون الصورة كتابة أم ملكا ولا تخرج من هذين الاحتمالين أى أن قطعة العملة أمامها طريقتين فقط للسقوط ، أما على وجه الكتابة أو على وجه الصورة ولنفرض أننا قد قلنا له القرش ١٠٠ مرة وان النجاح أصابه في ٥٥ منها ، فعنى ذلك أنه حصل على ٥ مرات أزيد مما يمكن الحصول عليه بالصدقة البحتة أو طبقا لقانون الاحتمال ، أى أنه حصل على ٥ زيادة عن المستوى الذى توقعه . هل هذه الزيادة التى حصل عليها هذا الشخص تكفى لتبرير قوله إنه موهوب في هذه العملية .

ولنفرض أننا استحضرننا شخصا آخر وقام بنفس العملية ونجح في التعرف على الوجه الصحيح لقطعة العملة في ٤٩ حالة من مائة . ومعنى ذلك أن هناك فرقا بين هذين الشخصين يساوى ١ ، هل هذا الفرق ذو دلالة إحصائية أم أنه من الممكن أيضا أن يكون مجرد صدفة محتملة أو أنه حصل عليه عرضا . إننا نستطيع أن نحصل على إجابة على هذه المشكلة من طريق رمى القرش آلاف المرات أو تكلف عددا من الأشخاص بالقيام بهذا العمل ثم نحصل على عدد الافراد الذين يحصلون على الدرجة ٥٥ وما فوقها . وسوف نجد أن الدرجة ٥٥ وما فوقها يحصل عليها الافراد مرة كل ٦ مرات . ان هذه النتيجة تحدث مرة كل ٦ مرات بالصدقة البحتة : وإذا لم نستطع إجراء هذه التجربة فإننا نرجع إلى جداول الاحتمال ونرى دلالة هذه النتيجة .

وبالمثل نستطيع أن نقرر كم مرة يمكن أن نحصل على فرق مقداره ٦ درجات أو أكثر بين شخصين يقومان بهذه التجربة عندما يقوم كل منهما بـ ١٠٠ محاولة .

وسوف نجد اننا نحصل على مثل هذه النتيجة بالصدفة البعثة مرتين في كل ثلاثة أزواج من المحاولات (أى الفردين معا) .

ماذا نستطيع أن نقرر إذا هذا الشخص الذى يزعم أنه موهوب في معرفة دهر انقرش إن هناك اتفاقا هاماً بين علماء النفس في قبول نسبة معينة من حصول النتيجة التجريبية بالصدفة البعثة هذه النسبة هي ٥٪ فقط . ومعنى ذلك أننا لا نمتد بالتائج التي يمكن حدوثها أكثر من مرات في كل ١٠٠ مرة وذلك بفعل عوامل الخط والصدفة وحدهما ويطلق على هذا الاتفاق اسم مستوى الثقة في المائة في الدلالة أو الثقة أو مستوى دلالة ٥ في المائة The 5 per cent level of confidence or the 5 per cent level of significance. في الغالب يقارن الباحث النتائج التي حصل عليها من بحثه أو من ملاحظاته بالنتائج التي يمكن الحصول عليها بالصدفة البعثة أى النتائج المتوقعة نتيجة الصدفة . ويتم هذه المقارنة عن طريق تطبيق أساليب إحصائية معينة . ونحن لا نعطي أى إهتمام للنتيجة التي لا تختلف عن التوقعات التي يمكن أن تحدث بالصدفة البعثة .

فاذا أردنا أن نعرف ذكاء الفين من الطلاب المستجدين وإذا أردنا أن نعرف الفرق بين الجنسين في الذكاء - فإننا ربما يمكننا بقياس ذكاء ١٠٠ شاب و ١٠٠ شابة - ثم نحسب المتوسط الحسابي وكذا الانحراف المعياري لكل مجموعة . ولنفرض أننا وجدنا أن متوسط ذكاء الطالبة المذكور هو ١١٩ وأن قيمة الانحراف المعياري درجات بينهما كان متوسط ذكاء البنات ١٢٣ وقيمة الانحراف المعياري ٤ درجات .

هل هذا فرق حقيقى وجوهرى أم أنه مجرد خطأ في القياس أو في إختيار العينة وإلى أى مدى يمكن أن نتوقع Expect هذا الفرق بمجرد الصدفة ، أى ما هي نسبة احتمال Probability حدوث هذا الفرق بالصدفة البعثة . إننا حصلنا على النتيجة العالية من دراسة مائة شاب ومائة شابة ، ولكن ليس لدينا دليل على اننا سوف نحصل على نفس هذه النتيجة إذا طبقنا بحثنا على مائة ذكر ومائة أنثى

آخريين ، ربما يختلفون عن افراد المجموعة الحالية ، انما نستعمل الاساليب الاحصائية في مقاييس الدلالة لمعرفة درجة الثقة Confidence اى احتمال حصول هذه النتيجة بالصدفة البعثة . ربما يكون هذا الفرق مجرد ذبذبة إحصائية في الدرجات ولا يعبر عن وجود فرق طبيعي وحقيقى في الأفراد ، إننا لانستطيع ان نستدل على خاصية معينة ونزعم انها توجد في المجتمع الاصلى على حين انها لا توجد إلا في افراد عينة البحث وحدها ، إننا لانستطيع ان نعمل هذا الاستدلال او ذلك الانتقال من خواص عينة البحث إلى افراد المجتمع الاصلى كله مالم يكن لدينا التبرير الاحصائى والعلمى اللازم . ومن التقاليد المعروفة بين علماء النفس انهم لا يعمرون نتائج البحوث اى اهتمام مالم تصل درجة الفروق إلى مستوى ٥ ٪ دلالة

beyond the 5 percent level of significance.

في معظم التجارب يتعامل الميكولوجى مع مجموعات من الافراد وقلبا يستخدم فردا واحدا في تجاربه . ولذلك فهو يتعامل مع التوزيعات التكرارية لدرجات الافراد Frequency distributions . والتوزيعات التكرارية وسائل ناجحة في وصف المعطيات وصفا دقيقا وتدخل ضمن ما يعرف باسم الإحصاء الوصفى descriptive statistics وفي الغالب ما يستخدم الباحث الاساليب الرياضية في وصف المعطيات التى يحصل عليها ومن اكثر هذه الاساليب استخداما مقاييس النزعة المركزية لدرجات central tendency ، ومقاييس التشتت dispersion ومقاييس النزعة المركزية توضح مدى اتفاق الدرجات مع القيمة المتوسطة ومنها المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع أى الدرجة - ذات أكبر تكرار وسط مجموع الدرجات ، أما الوسيط فهو القيمة التى تنقسم عندها الدرجات إلى نصفين متساويين نصف قيمه أقل من الوسيط والنصف الآخر أكثر منه ، أما المتوسط الحسابى فمعروف إننا نحصل عليه من قسمة مجموع القيم أو مجموع الدرجات على عددها . ومن مقاييس التشتت أو الانتشار أو تبعثر الدرجات الإنحراف المعيارى والمدى الكلى ونصف المدى الربيعى وكلها مقاييس توضح

مدى تباعد الدرجات بعضها عن بعض أى تقيس ما يوجد بين المجموعة من فروق فردية واسعة أو ضيقة ، وبذلك نستدل على مدى تجانس أو عدم تجانس عينة البحث في السمات التى نقيسها ، فالجماعة التى لا يوجد فروق فردية بين أفرادها توصف بأنها متجانسة أى متشابهة .

وهناك نوع آخر من الأساليب الإحصائية يعرف باسم الإحصاء الاستدلالي *Inferential statistics* وعن طريق استخدام هذه الأساليب نستطيع أن نستدل على وجود صفات معينة في المجتمع الأصلي من دراسة عينات صغيرة من الأفراد أى أننا نستدل من المعطيات أو المقاييس الصغيرة صفات المجتمع الأكبر الذي أخذت منه عينات البحث . أى أننا ننقل من المعلوم إلى المجهول أو من الجزئى إلى الكلى . وهذا بالطبع هو الموقف مع الاستقراء . فعلى كل العلوم . ونستطيع أن نعمل هذا الاستدلال أو ذلك الانتقال عندما نقارن النتائج التجريبية العملية التى حصلنا عليها بالنتائج المتوقعة بالصدفة البحتة .

وواضح أن مثل هذه العمليات تتطلب من الباحث الإلمام بالأساليب الإحصائية والرياضية حتى يستطيع أن يختار الأسلوب الإحصائي الذى يناسبه بحثه ونوع العينة وعدد ما ونوع المعطيات التى حصل عليها .

الارتباط *Correlation*

من الأساليب الإحصائية الشائعة منهج الارتباط ، ويستخدم اتعديد كم وكيف العلاقة بين متغيرين أو أكثر مثل الذكاء والتحصيل الدراسي ، أو القدرة الميكانيكية والقدرة الحسابية أو الطموح والنجاح في الحياة أو الفقر والجريمة ، أو الطول والوزن وهكذا . يستخرج الباحث معامل الارتباط *Correlation coefficient* للدلالة العددية من مقدار الارتباط . وتبلغ قيمة معامل الارتباط هنا ١ إذا كان الارتباط كاملا وموجبا بمعنى أن الطفل الأول مثلا في اختبار الذكاء يكون أيضا الأول في اختبار التحصيل الدراسي ، والطفل الثاني في الاختبار الأول يكون الثاني في الاختبار الثاني ، والطفل الثالث في الأول يكون الثالث

أيضا في الاختبار الثاني وهكذا حتى العنصر الأخير في الاختبار الأول يكون أيضا الأخير في الاختبار الثاني . والإرتباط الموجب يعبر عن علاقة طردية ، بمعنى أن الزيادة في أحد المتغيرات ، لذلك ، يتبعها زيادة في المتغير الثاني ، والتقصير في المتغير الأول يتبعه أيضا نقص في المتغير الثاني .

أما إذا كانت الزيادة في المتغير الأول يتبعها نقص في المتغير الثاني فتوصف العلاقة في هذه الحالة بأنها علاقة عكسية وإذا كانت كاملة مطلقا يعبر عن معامل الارتباط بـ - ١ (ناقص واحد صحيح) . وفي هذه الحالة يكون التمييز الأول في الاختبار الأول الأخير في الاختبار الثاني ، والعنصر الثاني في الاختبار الأول يكون قبل الأخير بواحد في الاختبار الثاني والثالث في الاختبار الأول يكون قبل الأخير بإثنين في الاختبار الثاني وهكذا حتى نهاية سلسلة الدرجات .

ولكننا لا نحصل في التجارب الحقيقية على معاملات إرتباط مطلقا كاملة سواء بالسلب أو الإيجاب ، وإنما نحصل على معاملات إرتباط جزئية أى أقل من الواحد الصحيح . وكلما زادت قيمة معامل الارتباط ، أى كلما اقتربت من الواحد الصحيح كلما دل ذلك على وجود علاقة حقيقية أو على إرتباط المتغيرين .

يستخدم منهج الارتباط - كما قلنا لمرة العلاقة بين متغيرات مختلفة ولكنه يستخدم أيضا في تصميم الاختبارات النفسية الجيدة ، وذلك لتأكد من توفر صفات الاختبار الجيد أى من صدق الاختبار وثباته :

ثبات الاختبار Test Reliability

ويقصد بالثبات أن الاختبار يعطى نفس النتائج كلما أعيد تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد ، أى أننا نتأكد من طريق ثبات الاختبار أننا نقيس نفس الشيء كلما أعدنا عملية القياس .

ومن الوسائل السهلة للحصول على ثبات الاختبار أننا نطبقه على مجموعة من الأفراد ، ثم بعد فترة زمنية معقولة نعيد تطبيقه عليهم مرة أخرى تحت نفس الظروف التي طبق فيها في المرة الأولى .

وتعرف هذه الطريقة باسم طريقة إعادة الاختبار *the test-retest method* وهناك طريقة أخرى وهي تصميم صورتين من نفس الاختبار: الصورة أ مثلاً والصورة ب على أن يكونا متساويتين في كل شيء ثم يطبق هاتين الصورتين على مجموعة معينة من الأفراد .

كذلك يستطيع الباحث أن يقدم الاختبار إلى نصفين متساويين عن طريق أخذ الاسئلة ذات الارقام الزوجية على حده والاسئلة ذات الارقام الفردية على حده .

هل يحصل نفس الافراد على نفس الرتبة أو الدرجة أو الترتيب عندما نعيد قياسهم ؟ إلى أى مدى تميل درجات الافراد أن تتشابه عند إعادة للقياس ؟ ومن الاساليب السهلة لحساب معامل الارتباط إيجاد قيمة معامل ارتباط الرتب *Rank - Order Correlation* بين الدرجات في المرة الاولى وفى المرة الثانية . والمعروف أنه يندر أن يحتل الفرد نفس المكانة النسبية التي احتلها في المرة الاولى أن يحتلها في المرة الثانية .

وانفرض أننا استخدمنا عينة مكونة من عشرة أفراد وأننا طبقنا عليهم اختباراً معيناً ، وحصلنا على الدرجات الخاصة بهم ثم رتبناهم ترتيباً تنازلياً أى من الاعلى إلى الاسفل . ثم لنفرض أننا أعدنا تطبيق نفس الاختبار على نفس هذه المجموعة ونحصل نفس الظروف ثم عملنا ترتيباً تنازلياً أيضاً لمؤلاء الافراد . وإذا فرضنا أن الطالب الذى حصل على المركز الاول فى الاختبار الاول حصل أيضاً على نفس المركز الاول فى المرة الثانية وأن التلميذ الذى حصل على المركز الثانى فى المرة الاولى حصل على نفس المركز الثانى فى المرة الثانية وهكذا حتى نصل إلى التلميذ الاخير فى المرتبة . وواضح أننا أمام علاقة وثيقة بين سلسلة الدرجات ومعنى ذلك أن الاختبار ثابت . ولتحديد ذلك إحصائياً نقوم بحساب معامل ارتباط الرتب . ويتضح وجود نزعة

فى رتب التطبيق الاول أن تتفق مع الرتب فى المرة الثانية أو تتشابه معها . والجدول الآتى يوضح لك هذه العلاقة :

الافراد	الرتبة فى التطبيق الاول	الرتبة فى التطبيق الثانى
محمد	١	١
أحمد	٢	٢
محمود	٣	٣
على	٤	٤
حسن	٥	٥
هالة	٦	٦
هويدا	٧	٧
طارق	٨	٨
حواظ	٩	٩
عبد الرحمن	١٠	١٠

وواضح أن هناك ارتباطا بين الدرجات فى الحالتين ، ولقد قيس معامل ارتباط الرتب ووجد أنه يساوى ٠.٩٠ ، وهو ارتباط عال ويدل على أن الاختبار ثابت .

ولكن تأمل الحالة الآتية التى تعبر عن علاقة عكسية سلبية .

الافراد	الرتبة فى الاختبار الاول	الرتبة فى الاختبار الثانى
سوسن	١	١٠
توفيق	٢	٩
فاروق	٣	٨
فاطمة	٤	٧
إسراهم	٥	٦
عبد العاطى	٦	٥
محمود	٧	٤
أحمد	٨	٣
حسن	٩	٢
على	١٠	١

إن التليذ الأول في الاختبار الأول هو الأخير في الاختبار الثاني وفي هذه الحالة يساوى معامل الارتباط $[1 -]$ ويسمى بالارتباط السالب negative correlation . أما الارتباط المطلق أو الكامل الموجب فتكون الرتب على النحو الآتي :

الأفراد	الرتب في الاختبار الأول	الرتب في الاختبار الثاني
محمد	١	١
حسن	٢	٢
محمود	٣	٣
علي	٤	٤
توفيق	٥	٥
بمدى	٦	٦
طارق	٧	٧
سمير	٨	٨
رفعت	٩	٩
أسامة	١٠	١٠

ويعنى ذلك أن قيمة معامل الارتباط تتراوح ما بين $+1$ ، -1 وبطبيعة الحال يمكن أن تكون قيمته صفراً وفي هذه الحالة لا يكون هناك أية علاقة أو ارتباط بين المتغيرين.

واليك طريقة حساب معامل ارتباط الرتب

الاولاد	الرتبة الاولى	الرتبة الثانية	الفرق	(الفرق ^٢)
محمد	٣	٥	٢-	٤
حسن	٤	١٠	٦-	٣٦
عمود	٥	٦	١-	١
علي	٢	١	١	١
توفيق	٧	٤	٣	٩
بجدي	٨	٣	٥	٢٥
طارق	١	٨	٧-	٤٩
سمير	٩	٢	٧	٤٩
رفعت	٦	٩	٣-	٩
اسامه	١٠	٧	٣	٩

بمجموع الفروق المربعة ١٩٢

ونحصل على معامل ارتباط الرتب (م) بالمعادلة الآتية :

$$Prb = \frac{\sum d^2}{n(n^2 - 1)} - 1$$

$$= \frac{1152}{990} - 1 = \frac{(192)6}{(99)10} - 1 = -0.96$$

حيث يدل الحرف م على المجموع

ويدل الحرف ح على الانحراف أي الفرق بين الرتب في الاختبارين

ويدل الحرف ن على عدد الأفراد وهو عشرة في هذه الحالة .

ربطه الارتباط في هذه الحالة ٠.٠٦٤ وهو ارتباط لا بأس به

ولكن في بحوث العملية لا تستخدم عينة صغيرة مثل هذه العينة كذلك فإن
هناك طرقاً أخرى أكثر دقة في . . . العلاقة بين متغيرين منها معامل ارتباط
بيرسون The product-moment حيث يتعامل مباشرة مع الدرجات نفسها
التي يحصل عليها الأفراد ولا تعتمد على معيار تقريبي مثل الرتب.

قياس صدق الاختبار Validity of test :

يقال إن الاختبار صادق إذا كان يقيس مثلاً السمة أو القدرة أو الاستعداد
أو الميل أو العرض الذي وضع من أجل قياسه . ويمكن تحديد درجة صدق
الاختبار عن طريق تطبيق الاختبار الجديد المطلوب التأكد من صدقه على مجموعة
من الأفراد والحصول على سلسلة من الدرجات ثم تطبيق اختبار آخر مستقل
يعرف باسم المحك أو المعيار criterion أو الميزان و يقيس نفس السمة ، ولكن
سبق التأكد من صدقه في قياس هذه السمة . ثم نحصل على سلسلة أخرى من
الدرجات لنفس الأفراد . كذلك يمكن إقراض أن الذكاء مثلاً يرتبط مع
التحصيل الدراسي في المدرسة ، بمعنى أنه كلما زام ذكاء التلميذ كلما زاد تحصيله
الدراسي ، وفي ضوء هذا العرض نستطيع أن نقيس ذكاء الأطفال ، ثم نقيس
تحصيلهم ، ثم نوجد معامل الارتباط بينهما . فإذا كان معامل الارتباط كبيراً
أي نحو ٠.٧ أو أزيد قلنا إن الاختبار الجديد صادق أي أنه يقيس فعلاً
ذكاء الأطفال .

كما قلنا إن منهج الارتباط يستخدم في كثير من البحوث النفسية إلى جانب
إيجاد الصدق والثبات ، فنستطيع أن نحدد العلاقة بين المتغيرات الآتية باستخدام
منهج الارتباط :

١- العلاقة بين الذكاء الميكانيكي والذكاء الانطوي.

- العلاقة بين القدرة الرياضية والقدرة المدرسية التحصيلية.
- العلاقة بين السرعة في القراءة والقدرة على الحفظ والتذكر.
- العلاقة بين زمن الرجوع المثبتات السمعية وزمن الرجوع للمثبتات البصرية.
- العلاقة بين السن والقدرة البصرية .
- العلاقة بين النزعات العصائية المرضية والتحصيل الأكاديمي .
- العلاقة بين سرعة التعلم وقوة المثبتات أو الدوافع على التعلم
- العلاقة بين مستوى الدخل والجريمة .
- العلاقة بين التدخين والصحة النفسية.
- العلاقة بين النشاط الترويحوي والصحة النفسية .

هذه المشكلات وكثير غيرها يمكن أن تحل عن طريق استخدام منهج الارتباط .

التنبؤ والارتباط :

عندما نعرف أن عاملين مترابطين فإننا نستطيع أن نتنبأ بأحدهما عندما نعرف الآخر ، فإذا كان هناك ارتباط بين الذكاء والتحصيل وإذا قمنا ذكاء طالب ما ، فإننا نستطيع أن نتنبأ بالعامل الآخر وهو التحصيل . ولكن لإمكان هذا التنبؤ لا بد أن يكون معامل الارتباط ذا دلالة إحصائية عالية أى لا بد أن يكون له درجة تامة كد عالية . فالمعروف مثلا أن هناك معامل ارتباط قدره ٠.٩٢ . بين الطول والذكاء . ولكننا لا نستطيع أن نتنبأ بدرجة عالية من الصدق بذكاء الفرد من معرفة طوله . إن مثل هذا الارتباط الإيجابي يعنى أن هناك ميل لدى الرجال الطوال أن يحصلوا على درجات عالية على اختبارات الذكاء .

وتفصيل هذا الارتباط البالغ قدره ١٢ ر. أن الباحث قاس ذكاء ١٠٠٠ شخص ثم قاس طول قامتهم ، ثم قسم هذه المجموعة حسب الطول إلى مجموعتين متساويتين أى كل منهما ٥٠٠ شخص.

(أ) مجموعة طويلة عددها ٥٠٠ شخص .

(ب) مجموعة قصيرة عددها ٥٠٠ شخص.

ثم قسم المجموعة الكلية تبعا لدرجاتهم في الذكاء إلى مجموعتين متساويتين قوام كل مجموعة ٥٠٠ شخص وهى (أ) مجموعة مرتفعة الذكاء وعددها ٥٠٠ شخص و (ب) مجموعة ضعيفة الذكاء وعددها ٥٠٠ شخص ثم بحث عن عدد الأشخاص طوال القامة الذين كانوا في المجموعة الذكية ووجد ٢٦٥ شخصا من بين ٥٠٠ شخص بينما لم يجد ضمن المجموعة الذكية إلا ٢٣٥ شخصا من قصار القامة وهذا هو المعنى الحقيقي لمعامل الارتباط الذى حصل عليه هذا الباحث .

وهناك علاقة أكثر وضوحا هى الارتباط بين الذكاء والتحصيل الجامعى فكثير من الدراسات التى تكشف عن وجود ارتباط بين التحصيل والذكاء يبلغ نحو ٧٠ ر. وشرح مثل هذا الارتباط إتنا إذا قسنا ذكاء ١٠٠٠ طالب ثم قسنا تحصيلهم أو تقديراتهم الجامعية لوجدنا أن هناك ٢٧٠ طالبا من مرتقى الذكاء ضمن ٥٠٠ مرتقى التحصيل أيضا . أى إتنا إذا قسمنا المجموعة إلى ٥٠ / مرتقى الذكاء فيكون لدينا نصف المجموعة مرتفع الذكاء والنصف الآخر قليل الذكاء ، وسنجد أن هناك نسبة كبيرة بين مرتقى الذكاء يحصلون تحصيلًا جيدا أيضا أى يقومون في النصف الممتاز من المجموعة كلها من حيث التحصيل . ومعنى هذا أنه كلما زادت قيمة معامل الارتباط كلما زاد التنبؤ بالعامل الآخر . ويمكن استخدام الجدول الآتى لتوضيح قيمة معامل الارتباط ودرجة التنبؤ بوقوع الأفراد في نصف المجموعة الممتاز.

قيمة معامل الارتباط النسبة المئوية لاحتمال وقوع النصف الممتاز على الاختبار الأول في النصف الممتاز على الاختبار الثاني

٠	٠٪
١٠	٥٢٪
٢٠	٥٧٪
٣٠	٦٠٪
٤٠	٦٣٪
٥٠	٦٧٪
٦٠	٧٠٪
٧٠	٧٤٪
٨٠	٧٩٪
٩٠	٨٥٪
٩٥	٩١٪
١٠٠	١٠٠٪

وواضح من الجدول أنه كلما زادت قيمة r ، كلما زادت درجة التنبؤ (١)

معامل ارتباط بيرسون:

سبق أن شرحنا معامل ارتباط الرتب، وهو الذي يعتمد على ترتيب الأفراد وليس على الدرجات الحقيقية، ولذلك فليس فيه مستوى الدقة التي نطمحها في نوع آخر من الارتباط يسمى ارتباط بيرسون *pearson* أو *product-moment* والمثال الآتي يوضح لك كيفية حساب معامل ارتباط بيرسون والتوجهات مستمدة من تطبيق الاختبار الفعلي فقط على ٢٠ من المتقدمين للدخول في إحدى مدارس ضفاف مونتريال وذلك من اختبار ساتفورد بينيه *Sanford-Binet* وبعد شهر طبق عليهم الاختبار كله ووجد أن هناك معامل ارتباط قدره ٨٩٥ ر.

(1) Sanford, F.H: psychology

الأفراد	الدرجة على الاختبار الأول (س)	الدرجة على الاختبار الثاني (ص)
١	٤٧	٤٩
٢	٢٥	٢٧
٣	٤٦	٤٩
٤	٤٠	٤٢
٥	٥٢	٥٥
٦	٤٦	٤١
٧	٤٢	٤٥
٨	٢٥	٢٦
٩	٢٨	٢٧
١٠	٤٢	٤١
١١	٤١	٢٩
١٢	٥٢	٤٩
١٣	٢٧	٢٨
١٤	٤٦	٤٦
١٥	٤٦	٤٤
١٦	٤٥	٤٤
١٧	٤٤	٤٥
١٨	٤٦	٤٩
١٩	٥٠	٤٨
٢٠	٤٥	٤٧
المجموع	٨٧٥	٨٨١
مجموع المربعات	٣٨٧٥٥	٣٩٣٠٥

$$\text{معامل الارتباط } (r) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

$$\frac{(1881) (1875) - (28979) 20}{\sqrt{(1881) - (29200) 20} \sqrt{(1875) - (28755) 20}} =$$

$$0.895 = \frac{8685}{99369 \times 9234} =$$

حيث يدل الحرف س على معامل ارتباط بوسون .
حيث يدل الحرف ن على عدد أفراد العينة أى عدد القيم
حيث يدل الحرف ص على درجات الأفراد فى الاختبار الأول
حيث يدل الحرف ص على درجات الأفراد فى الاختبار الثانى
حيث يدل الحرف م على مجموع قيم

إن معاملات الارتباط توضح لنا مدى اتفاق أنماط معينة من السلوك مع أنماط أخرى ، ولكن لا نستطيع أن نستفيد من معاملات الارتباط فى التنبؤ إذا كانت أقل من ٠.٩٠ . يوضح لنا معامل الارتباط البالغ ٠.٨٩٥ أن الجزء العظمى من الاختبار يرتبط ارتباطا عاليا بالاختبار كله .

الارتباط والعلة : Carrelation and causion

هل الارتباط دليل على العلية ؟ هل إذا ارتبط العامل أ بالعامل ب كان معنى ذلك أن أ هو سبب حدوث ب ؟ هل إذا ارتبط الفقر بالجريمة فهل معنى ذلك أن الفقر هو سبب الجريمة ؟

إن الارتباط لا يدل على أكثر من أن هناك عاملين مختلفان معا كأن يزدان معا . أو ينقصان معا إنه لا يدان على أن التغير فى العامل الأول هو سبب التغير فى العامل الثانى ، إن لكاه لا يسبب طول القامة . و معكس صحيح فإن طول قامه لا يسبب ذكاه . الفريد فقد ترتفع نسبة حوادث اصابات السيارات فى طرق وى صاحب هذا زيادة فى عدد المدارس ، ولكن ليس معنى ذلك أن زيادة عدد المدارس هى

التي تسببت في زيادة حوادث الطريق ، وقد يرتبط زيادة هدد المواليد مع زيادة محصول القطن خلال عدة سنوات، ولكن ليس معنى ذلك أن أحدهما سبب في وجود الآخر .

إننا لا ينبغي أن نفكر من وجود الارتباط، إلى تقرير علاقة سببية ، أو حلية بين العوامل المترابطة . إن الارتباط لا يعنى أكثر من التوافق أو الاتفاق فعندما نقول إن أ ترتبط مع ب ، فليس من الضروري أن تكون أ هي سبب ب فقد تكون ب هي سبب أ ، وقد يرجع الارتباط أى الزيادة أو النقص في أ ، به ما إلى عامل آخر ثالث بعيدا عن التجربة . فالتحصيل في اللغة قد يرتبط بالتحصيل في الرياضيات ، ولكن ليس أحدهما سببى الآخر ، إنما قد يرجعان معا إلى عامل ثالث هو المستول عنهما معا مثل الذكاء . وإذا ارتبط الذكاء مع طول القامة ، فإن ذلك قد يرجع إلى عامل مشترك ثالث . وليكن تقدم صحة الفرد فالأشخاص صحيحو الجسم الذين يتخذون تنذية صحية سليمة يميلون إلى الطول وإلى الذكاء أيضا أكثر من غيرهم من الضعاف قصار القامة (١) وهكذا .

١) Sanford, F. H., psychology: a scientific study of man.

الفصل الرابع عشر

مقاييس الدلالة الاحصائية

يحتاج الباحث في العلوم السلوكية وكذلك في العلوم الاجتماعية والتربية والحيوية إلى معرفة دلالة الفروق *Significance of differences* التي يحصل عليها من أبحاثه أو التي يلاحظها بين جماعته وليست جميع الفروق التي تلاحظها فروقاً حقيقية ، بمعنى أنها ليست ذات دلالة احصائية . فالفروق البسيطة ترجع إلى ظروف التجربة وظروف القياس وأخطاء الصدقة وطرق اختيار العينة التي يجري عليها البحث . وللتأكد من دلالة الفروق الاحصائية يطبق الباحث بعض الاختبارات التي تعرف باسم إختبارات الدلالة الإحصائية *tests of significance* وبواسطة هذه الاختبارات يتأكد الباحث من وجود فروق حقيقية بين الجماعات التي يجري عليها أبحاثه . وقد تكون هذه الفروق في الذكاء أو في التحصيل أو في القدرات ، وفي سمات الشخصية أو في الأمراض النفسية أو العقلية أو في الاتجاهات أو في الميول أو في المهارات والقدرات الخاصة وقد تكون في الطول أو في الوزن أو في غير ذلك من الصفات المادية . وتتناول مقاييس الدلالة بحث الفرق بين قيمتين أو أكثر وقد تكون هذه القيم متوسطات أو نسب أو معاملات ارتباط أو الحرفات معيارية أو عدد التكرارات . وتستخدم مقاييس الدلالة الاحصائية أيضاً لتحقق من صحة الفروض العلمية ، أي تستخدم لإختبار صحة الفروض .

والمعروف أن الباحث يبدأ بحثه بوضع ما يعرف بالفرض الصفري Null Hypothesis ومعناه أن الفرق بين ذكاء مجموعة من الصبية ومجموعة من البنات مثلاً لا يختلف عن الصفر ، أو أن معامل الارتباط correlation coefficient لا يختلف عن الصفر ، أو لا يختلف اختلافاً جوهرياً عن الصفر. ويتخذ الفرض الصفري أشكالاً متعددة ، فليس هناك فرضاً صفرياً واحداً ، ولكنه يختلف باختلاف موضوع القياس ويعني الفرض الصفري في حالة الارتباط أن قيمة الارتباط بين ظاهرتين معينتين في المجتمع الأصلي تساوي صفراً .

كيف نرفض أو نقبل الفرض الصفري ؟

هناك مستويات لتحديد دلالة الفروق ، ودلالة القيم الاحصائية يطلق عليها مستويات الدلالة levels of significance أو مستويات الثقة levels of confidence أي مقدار الثقة التي نحصل عليها من الفروق أو القيم التي نلاحظها بين المجموعات . وهناك شبه إلتقاء بين العلماء على قبول مستوى ١ ٪ ثقة ، ومعناه أن الفرق الملاحظ له دلالة إحصائية عالية لأنه لا يحدث أو لا نحصل عليه بحض الصدفة أو لأنه ليس هناك احتمال أن يكون هذا الفرق ناتجاً بحض الصدفة إلا بنسبة ١ ٪ فقط وهناك بعض العلماء الأكثر تساهلاً أو الأكثر مرونة فيقبلون مستوى ثقة أو مستوى دلالة قدره ٥ ٪ ومعناه أن الفرق الملاحظ لا يحتمل أن يكون ناتجاً عن عوامل الخطأ والصدفة إلا بنسبة ٥ ٪ فقط ، ومعنى ذلك إن احتمال أن يكون هذا الفرق فرقاً حقيقياً تصل نسبة هذا الاحتمال إلى ٩٥ ٪ ، ومعنى هذا أننا نشك في النتيجة التي حصلنا عليها بمقدار ٩٥ ٪ أما إذا كانت نسبة الاحتمال أكثر من ٥ ٪ فإننا نشك في قيمة هذا الفرق ، ونشك في وجود فروق حقيقية في السمات أو القدرات التي نقيسها . وقد يدل الفرض الصفري على أن الفرق بين متوسطي ظاهرتين في المجتمع الأصلي يساوي صفراً ، وحيث أننا لا نستطيع أن نحصل

على متوسط الظاهرة في المجتمع الأصلي لكبير حجمه فإننا نأخذ عينة محدودة العدد ، وإذا كان الفرق الذي نحصل عليه بين المتوسطين لا يختلف اختلافاً إحصائياً عن الصفر كان الفرض الصفري صادقاً ، أما إذا كان الفرق كبيراً فإننا نرفض قبول الفرض الصفري ونقبل الفرض المضاد له وهو أنه يوجد فرق حقيقي وأصيل بين أفراد المجموعتين وبالتالي يوجد هذا الفرق بين أفراد المجتمع الأصلي .

دلالة الفرق بين متوسطين: the difference between two mean

لمعرفة العمليات المتضمنة في قياس دلالة الفرق بين متوسطين دعنا نتناش مشكلة حقيقية وهي قياس الفروق بين الجنسين Sex differences في القدرة على بناء أو تركيب الكلمات من الحروف . أعطى باحث إختبار لمجموعة من الرجال قوامها ١١٤ رجلاً ومجموعة أخرى من النساء عددها ١٧٥ امرأة وطلب من أفراد المجموعتين أن يكون الواحد منهم أكبر عدد من الكلمات وذلك من ٦ حروف وفي مدة ٥ دقائق (أ. ب. ج. د. هـ. ز. ط) وحسب المتوسط الحسابي لكل مجموعة ووجد ان هذا المتوسط هو ١٩,٧ بالنسبة للرجال و ٢١,٠ بالنسبة للنساء بفرق يساري ١,٣ بين النساء والرجال لصالح النساء وأراد أن يتأكد من أن هذا الفرق يدل على تفوق النساء حقيقة في هذه القدرة . ولقد قامَ الباحث مدى ثبات كل متوسط من هذين المتوسطين عن طريق إيجاد قيمة الخطأ المعياري Standard error وكان هذا الخطأ ٠,٥٧٢ ، بالنسبة لمتوسط الرجال و ٠,٣٧١ ، بالنسبة لمتوسط النساء . ويمكن تلخيص هذه النتائج كما يلي :

القيمة	الرجال	النساء
عدد المطالات	١١٤	١٧٥ [١٥ ، ٢٥]
المتوسط الحسابي	١٩,٧	٢١,٠ [١٢ ، ٢٢]
الانحراف المعياري	٦,٠٨	٤,٨٩ [١٣ ، ٢٣]
الخطأ المعياري	٠,٥٧٢	٠,٣٧١

الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين ٠,٦٨٢

الفرق بين المتوسطين ١,٣

النسبة الزيدية (\bar{Z}) = ١,٩١

ونحصل الخطأ الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين من المعادلة الآتية التي
تستخدم فيها الخطأ المعياري لكل متوسط .

$$\text{الخطأ المعياري للفرق} = \sqrt{(\text{الخطأ المعياري } m_1)^2 + (\text{الخطأ المعياري } m_2)^2}$$

$$\text{أو } \sqrt{\text{مربع الخطأ المعياري للمتوسط} + \text{الخطأ المعياري للمتوسط الثاني}}$$

ونحصل على هذه النسبة (الزيدية) عن طريق قسمة الفرق بين المتوسطين
على الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين $\frac{1.3 - 1.2}{0.682}$

حيث يدل الحرف m_1 على متوسط النساء ، m_2 متوسط الرجال و h على

$$\text{الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين} = \frac{1.3}{0.682} = 1.91 \text{ ودرجات هذه}$$

النسبة الزيدية تتوزع توزيعاً اعتدالياً ، وهناك جداول توضح مدى دلالتها
الإحصائية مع المعينات ذات الأحجام المختلفة وبالكشف على هذه القيمة في
في الجدول يتبين أنها أقل من الحد الأدنى للدلالة إذ ينبغي أن تصل قيمتها إلى
١,٩٦ كي تكون ذات دلالة عند مستوى ٥ ٪ أو ٠,٠٥ و ، وعلى ذلك فإننا
نقبل الفرض الصغرى ولا نرفضه ونقول إن الفرق الملاحظ ليس فرقاً حقيقياً .
هناك أكثر من ٥ فرص لحصول مثل هذا الفرق كل ١٠٠ محاولة لمجرد الصدفة
والخطأ في القياس . ومعنى هذا أنه لا توجد أدلة كافية للحكم على وجود فرق
بين الجنسين في القدرة على بناء الكلمات من الحروف .

يستطيع الباحث أن يطبق منهج تحليل التباين Analysis of Variance لمعرفة دلالة الفروق التي يحصل عليها بين درجات البنين والبنات مثلاً أو بين درجات السود والبيض ، أو أرباب الكليات العملية والكليات النظرية في الذكاء أو التحصيل أو القدرات .. الخ . أول خطوة في تطبيق منهج تحليل التباين هي إيجاد المتوسط الحسابي mean لكل مجموعة ثم إيجاد الفرق بين هذه المتوسطات ثم نحدد ما إذا كان هذا الفرق يرجع إلى عوامل عشوائية أو عوامل خطأ في القياس أو تكوين العينة أم أن يرجع إلى فرق حقيقي وجوهري في الجماعات نفسها .

وقد نكون أمام تجربة أكثر تعقيداً كأن ندخل في الاعتبار الفروق التي ترجع إلى السن وإلى السلالة وإلى الجنس وإلى الطبقة الاجتماعية وإلى المستوى التعليمي . وفي هذه الحالة نصبح أمام مجموعة من المتوسطات وليس أمام متوسطين فقط .

ويعرف التباين بأنه عبارة عن « مربع الانحراف المعياري » ونحن نذكر أن الانحراف المعياري عبارة عن مقياس للتشتت أو انتشار الدرجات وتبعثرها وبعبارة أخرى هو مقياس للفروق الفردية التي توجد بين أفراد المجموعة . والانحراف المعياري نحصل من الجذر التربيعي لمتوسط مربع

$$\text{لانحرافات أي } = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

حيث يدل الحرف \sum على مجموع .

ويدل الحرف x^2 على مربع انحرافات الدرجات عن المتوسط . ويدل الحرف n على عدد الحالات أو عدد أفراد العينة أو حجم العينة . وعلى ذلك وطبقاً للتعريف السابق الذي يشير إلى أن التباين عبارة عن مربع الانحراف المعياري فيكون التباين مساوياً :

(1) Guilford, J. P., Fundamental Statistics in psychology and Education, Mc GraW-Hill, N. Y., 1965 .

$$\frac{\sum x^2}{n} =$$

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطين نحصل على الخطأ المعياري للفرق بين هذين المتوسطين .

The standard error of the difference between the two averages .

وعذا الخطأ المعياري يوضح لنا إذا كان الفرق فرقا حقيقيا أم أنه يرجع الى ظروف القياس والتجريب والصدفة . (١)

كيف إذن نحصل على قيمة الخطأ المعياري هذه [S . E]

$$\sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n_1} + \frac{\sum x_2^2}{n_2}} = \text{الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين}$$

حيث بدل الحرف x_1 على مربع الانحراف المعياري للمجموعة الأولى
 ، ، ، x_2 على مربع الانحراف المعياري للمجموعة الثانية
 وبمثل الحرف n_1 ، n_2 على عدد أفراد المجموعة الأولى والثانية على التوالي .

والبك مثالا عمليا لتوضيح هذه العمليات الحسابية :

طبق اختبار في التحصيل على خمسة طلاب من طلاب الآداب وحصة طلاب من الكليات العملية ووجد أن متوسط درجات طلاب الآداب يزيد ٣ درجات عن متوسط درجات طلاب العملي . فهل مع هذا العدد الصغير من الطلاب .. هل هذا الفرق له دلالة احصائية أم أنه يرجع إلى خطأ في القياس والتجريب ؟

(1) Ibid

طلاب الآداب	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
محسن	٢١	١ +	١
محمود	١٩	١ -	١
ابراهيم	١٨	٢ -	٤
حسن	٢٣	٣ +	٩
سوسن	١٩	١ -	١
المجموع	١٠٠	٠	١٦

طلاب العلمي	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
طارق	١٩	٢ +	٤
ماله	١٤	٣ -	٩
موايد	١٨	١ +	١
عفاف	١٥	٢ -	٤
زهره	١٩	٢ +	٤
	٨٥	٠	٢٢

$$\bar{x} = \frac{100}{5} = 20 \quad \text{المتوسط الحالي} \quad \bar{y} = \frac{80}{5} = 16$$

ونلاحظ أن مجموع الانحرافات عن المتوسط في كل مجموعة يساوي صفرًا
وخطوة تالية هي الحصول على الانحراف المعياري لمجموعة كل.

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{n^2}} = \sqrt{\frac{16 + 22}{2 - 10} - \frac{38^2}{20}} = \sqrt{\frac{38}{20} - \frac{1444}{200}} = \sqrt{\frac{380 - 1444}{200}} = \sqrt{\frac{-1064}{200}}$$

[بدل د بج ح' على مجموع مربعات الانحرافات بالنسبة لكل مجموعة].

$$s = \sqrt{\frac{1,179}{200}} = 1,179$$

أما الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين فيمكن الحصول عليه بالطريقة

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c} \quad \text{الاجابة}$$

$$\sqrt{1.179} = 1.0858$$

$$2 \pm \sqrt{2,179} =$$

$$1,257 = 9,73 \times 2,179 =$$

وبعد ذلك نحصل على النسبة الحرجة Critical Ratio أو الدرجة الثانية $\alpha = 0.05$

المتوسط الأول - المتوسط الثاني

عن طريق المعادلة الآتية : الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين

[ملحوظة للحصول على قيمة $\sqrt{}$ ؛ وتضرب هذه القيمة في ١٠٠ فتصبح

ثم توجد الجذر للتربيعي لقيمة القام وهو ١٠ والبسط

وهو ٣٢٥ ثم تقسم البسط على المقام فيكون الناتج ٦٣٢٥ وهناك جداول تستخدم لهذا الغرض]

$$r_{176} = \frac{r}{1,376} = \frac{17-20}{1,376} = \text{النسبة المخرجة ن - ح}$$

وهناك جدول لتوزيع درجات 1 مع درجات حرية مختلفة ونعطي نسبة

حصول هذا الفرق بالصيغة . ودرجة الحرية نحصل عليها من $n - 1$ - ٢

$\lambda = 2 - (e + e) =$ والرجوع الى هذا الجدول نجد أن احتمال حصول

مثل هذا الفرق بالعدسة النحيفة تصل الى ٦ ٪ أي ٦ عرات كل ١٠٠ مرة

تجري فيها التجربة وعلى ذلك وليس لهذا الفرق دلالة إحصائية

هذه الطريقة تستخدم إذا كان لدينا متوسطين أما إذا كان عندنا أكثر

من متوسطين فإننا نستخدم مقياس آخر من مقاييس الدلالة يطلق عليه مقياس $F^{(1)}$.

تحليل التباين : Analysis of variance

في المثال السابق كان لدينا مجموعتان من الطلاب : طلاب كليات الآداب وطلاب كليات العلوم Arts and Science Students ولكتنا قد تتوسع في البحث وتتناول طلاب كليات أخرى ككلية الطب أو التجارة أو الزراعة وفي هذه الحالة يصبح لدينا أكثر من متوسطين لدرجات الأفراد على نفس الاختبار .

ونحن نستطيع بالطبع أن نتناول هذه المتوسطات كل اثنين منها على حدة ونوجد دلالة الفرق بينها ، كان نقارن طلاب العلوم بالآداب ثم الطب بالآداب ثم التجارة بالآداب ثم الزراعة بالآداب وهكذا ثم نكرر العملية بالنسبة للكليات الأخرى .

وقد يحتاج الباحث لكي يقارن درجات خمس مجموعات من الأطفال يمتدرون من خمس جهات مختلفة في المنطقة التي يجري فيها بحثه .

وقد يحتاج الباحث إلى معرفة دلالة الفروق في درجات زمن الراجع البسيط Simple time - reaction عند سماع أربعة أنواع مختلفة من التعليمات اللفظية Four different verbal instructions .

وقد يحتاج الباحث لقياس درجات مجموعة من الأطفال في الحفظ Retention بعد قضاء فترات متفاوتة من الوقت في عملية الحفظ أو الاستدكار memorizing وذلك بإتباع طريقه القراءة وطريقه التعمين . وقد يحتاج الباحث لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات مجموعة من الأطفال في القدرة

(١) Sumner, W, L., Statistics in School, Oxford. Blackwell, 1958

الحماية بعد تديس مادة الحساب لهم بالطريقة التقليدية والطريقة المشخصة
المجسة التي تتنارل الأرقام في شكن شياء مجسة مشخصة محسوسة. في مثل
هذه المشكلات يستحسن أن نستخدم مقياساً عاماً وشاملاً لمعرفة دلالة هذه
الفروق overall test للمجموعات مختلفة في نفس الوقت أو معرفة دلالة عدة
فروق معاً Simutaneously دفعة واحدة .

وبدلنا مثل هذا المقياس عما إذا كان هناك أي من هذه الفروق له دلالة
إحصائية من عدمه ، وإذا كان هناك فرق فإننا نبحث عن موضع هذا الفرق
بين المتوسطات المختلفة . أما إذا لم تكن هناك دلالة للفروق فإننا نقف في
خطوات البحث عند هذا الحد .

ويستخدم في معرفة دلالة الفروق مقياس F وهو عبارة عن نسبة بين
تباين المجموعات والتباين داخل المجموعات (F Ratio)

تحليل التباين الى عنصر واحد : one - way analysis of variance

لقد طبق أحد الباحثين اختبار جالتون Galton - Bar لقياس قدرة
الأفراد في معرفة الأطوال والخطوط matching lines for length حيث كان
يعرض على كل فرد من أفراد عينته خطاً أفقياً طوله ١١٤ مم ويطلب منه أن
يحد خطاً آخر يبدو له أنه يساوي الخط الأول . ولقد طبق الباحث هذه
العملية تحت ظروف مختلفة هي أربع ظروف مختلفة يطلق عليها في عمليات
تحليل التباين باسم المعالجات Treatments ، واليك نتائج هذه التجربة حيث
تدل الدرجات على الدرجة التي حصل عليها الفرد في كل معاملة من المعالجات
الأربعة :

الأفراد	الدرجة في المعالجة الأولى	في الثانية	في الثالثة	في الرابعة
محمد	١١٤	١١٩	١١٢	١١٧
حسن	١١٥	١٢٠	١١٦	١١٧
محمود	١١١	١١٩	١١٦	١١٤
عمر	١١٠	١١٦	١١٥	١١٢
اسماعيل	١١٢	١١٦	١١٢	١١٧
المجموع (مجموع س)	٥٦٢	٥٩٠	٥٧١	٥٧٢
المتوسط (م)	١١٢,٤	١١٨	١١٤,٢	١١٥,٤

[وبلاحظ هنا أن أعلى الدرجات هي درجات المعالجة الثانية وأقلها درجات المعالجة الأولى] .

$$\text{المجموع الكلي} = ٥٦٢ + ٥٩٠ + ٥٧١ + ٥٧٢ = ٢٣٠٠$$

$$\text{المتوسط الأعظم (م)} = \text{Grand mean} = \frac{٢٣٠٠}{٢٠} = ١١٥$$

الانحرافات داخل المجموعات Within .

المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
١,٦ +	١ +	٢,٢ -	١,٦ +
٢,٦ +	٢ +	١,٨ +	١,٦ +
١,٤ -	١ +	١,٨ +	١,٤ -
٢,٤ -	٢ -	١,٨ +	٢,٤ -
١,٤ -	٢ -	٢,٢ -	١,٦ +

ونحصل على هذه القيم عن طريق طرح « متوسط » كل معالجة من درجة الفرد فمثلا الدرجة الأولى في معالجة الأولى عبارة من $114 - 112,4 = 1,6$ وهكذا بالنسبة لبقية الدرجات

الخطوة الثانية نربع القيم السابقة أي مربع الانحرافات داخل المجموعات

المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
2,56	1	4,84	2,56
6,76	4	3,24	2,56
1,96	1	3,24	1,96
5,76	4	- ,64	11,56
0,16	4	4,84	2,56
المجموع 17,20	14	16,80	21,20

مجموع مربع الانحرافات داخل المجموعات $17,20 + 14 + 16,80 + 21,20 = 69,20$ والخطوة التالية هي الحصول على انحرافات المتوسطات الخاصة بالمعالجات عن المتوسط الأعظم ثم نربع هذه القيم التي نحصل عليها والمعروف أن المتوسط الأعظم $= 115$ والمتوسطات الأربعة كانت على التوالي $112,4 \quad 118 \quad 114,2 \quad 115,4$.

فتكون الفروق كالآتي :

الفرق	المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
ح	- 2,6	+ 3	- 8 و 0	+ 4 و 0
مربع الفرق ح ²	6,76	9	64 و 0	16 و 0
ح ² × ن	33,80	45	3,20	80 و 0

نربع هذه الفروق للتخلص من الاشارات السالبة . ثم نضرب القيم التي

حصلنا عليها في عدد الحالات في كل معادلة وهذا العدد يساوي ٥
نوجد حاصل جمع مربيع الانحرافات وستجده ١٦,٥٦
مضروباً في ٥ = ٨٢,٨٠

ويمكن أن نلخص لك الخطوات السابقة لزيادة الايضاح .

١ - أجمع القيم في كل معادلة من المعادلات الأربعة .

٢ - أوجد متوسط كل معادلة وذلك بقسمة المجموع على عدد الحالات وهو ٥ .

٣ - أوجد المتوسط الأعظم وتحصل عليه من حاصل جمع القيم كلها في
المعادلات الأربعة وقسمته على مجموع عدد الحالات في المعادلات الأربعة وهو ٢٠ .

٤ - أوجد مقدار انحراف كل قيمة من قيم المعادلة الأولى مثلاً عن متوسطها

١١٤ - ١١٢,٤ = ١,٦ في الحالة الأولى . وكرر هذا بالنسبة

للمعادلات الأربعة .

٥ - ربيع هذه الانحرافات التي توجد بين المعادلات .

٦ - أوجد حاصل مجموع هذه الانحرافات

٧ - أوجد مقدار انحراف المتوسطات الخاصة بالمعادلات الأربعة عن

المتوسط الأعظم . في الحالة الأولى هذه القيمة تساوي ٢,٦ (١١٥ - ١١٢,٤) .

٨ - ربيع هذه الانحرافات .

٩ - أوجد مجموع هذه المربعات (١٦,٥٦) .

١٠ - اضرب مربيع الانحرافات في عدد الحالات .

١١ - أوجد حاصل جمع القيم التي حصلت عليها في الخطوة التاسعة .

١٢ - أجمع هذا المجموع وستجده ٨٢,٨٠ .

ويمكن تلخيص النتائج التي حصلنا عليها في الجدول الآتي حيث يقسم مجموع التباين الى قسمين هما التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات مع درجات الحرية لكل نوع ، ويعتبر التباين داخل المجموعات عبارة عن عدم تجانس المجموعة ووجود فروق فردية بين أفرادها

أما التباين بين المجموعات التجريبية فهو التباين الناتج من اختلاف الظروف التجريبية التي تزيد معرفتها

التباين	مجموع مربعات الانحرافات	درجات الحرية	متوسط المربعات
بين المجموعات	٨٢,٨٠	٣	٢٧,٦٠
داخل المجموعات	٦٩,٢٠	١٦	٤,٣٢٥
المجموع	١٥٢,٠٠	١٩	

$$\text{نسبة } F = \frac{٢٧,٦}{٤,٣٢٥} = ٦,٣٨$$

ونحصل على متوسط المربعات من قسمة مربع الانحرافات على درجات

$$\text{الحرية المقابلة أي } ٢٧,٦٠ = \frac{٨٢,٨٠}{٣} ، ٤,٣٢٥ = \frac{٦٩,٢٠}{١٦}$$

كما نحصل على نسبة F عن طريق قسمة متوسط الانحرافات بين المجموعات

$$\text{على متوسط الانحرافات داخل المجموعات نفسها } ٦,٣٨ = \frac{٢٧,٦}{٤,٣٢٥}$$

ومعنى هذا أن التباين بين المجموعات يبلغ ٦ أضعاف التباين داخل المجموعات .

ولمعرفة دلالة هذه النسبة القائية نرجع الى جدول خاص بهذه النسب في كتب الاحصاء حيث نجد درجات حرية مختلفة أفقيه ورأسية وعند التقاء

هاتين الدرجتين نجد قيمتين ، قيمة يكون عندها هذه النسبة ذات دلالة عند مستوى ثقة ٥ ٪ وأخرى أكبر منها عندما تكون هذه النسبة ذات دلالة عند مستوى ١ ٪ أما إذا كانت النسبة التي حصلنا عليها لهي F أقل من كل منهما فإن ذلك يؤخذ دليل احصائي على عدم وجود فروق حقيقية ومن ثم نقبل الفرض الصفري .

وفي المثال الحالي عند التقلد درجتى الحرية ٣ ، ١٦ نجد ان قيمة F المطلوبة عند مستوى ٥ ٪ هي ٣.٢٤، ٥.٢٩ عند مستوي ثقة ١ ٪ . ومعنى هذا ان نسبة F التي حصلنا عليها أكبر من كل منهما ويدلنا ذلك على أن هناك فرقاً ذا دلالة احصائية عند مستوى ١ ٪ . وفي الغالب ما ننظر لدرجات الحرية ذات التباين الأكبر في الدرجات الافقية والتباين الأصغر في درجات الحرية التي تقع في العمود الرأسي من الجدول . معنى هذا أن هناك فرقاً ما بين هذه المتوسطات .

أما إذا قيمة نسبة F ليس لها دلالة إحصائية فإننا تقطع بقبول الفرض الصفري . وتتوقف عمليات القياس عند هذا الحد . أما إذا كانت نسبة F ذات دلالة فإننا لا نعرف بالضبط بين أي من المتوسطات يوجد هذا الفرق ، ولذلك نطبق مقياس t بين المتوسطات التي تختلف اختلافاً كبيراً . أما تفسير التباين الذي يوجد داخل المجموعات فيفسر بأنه ناتج عن خطأ في القياس ويمكن حساب التباين من الدرجات الحام نفسها بدون حساب الانحراف عن المتوسطات . وتتطلب هذه الطريقة تربيع الدرجات الحام وكذلك تربيع المجموع الكلي .

وبالنسبة للمثال السابق يمكن استخدام الدرجات الحام ويمكن استخدام الدرجات الحام كما هي ويمكن أيضاً تقليل حجم العمليات الحسابية بطرح قيمة متساوية من هذه القيم وتقليلها ويمكن طرح ١١٠ والتعامل مع الأعداد الباقية وبذلك يصبح الرقم الأول = ١١٤ - ١١٠ = ٤ وهكذا . والجدول الآتي يوضح العمليات الحسابية بالطريقة الجديدة :

المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
٤	٩	٢	٧
٥	١٠	٦	٧
١	٩	٦	٤
٥	٦	٥	٢
٢	٦	٢	٧
المجموع ١٢	٤٠	٢١	٢٧ = ١٠٠

$$\bar{x} = \frac{100}{20} = 5$$

مربع المتوسطات =

$$2911 = 729 + 441 + 1600 + 144$$

مربعات القيم:	المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
١٦	٨١	٤	٤٩	
٢٥	١٠٠	٣٦	٤٩	
١	٨١	٣٦	١٦	
٠	٣٦	٢٥	٤	
٤	٣٦	٤	٤٩	
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
٤٦	٣٣٤	١٠٥	١٦٧	

$$\text{مجموع المربعات} = 46 + 334 + 105 + 167 = 652$$

مجموع مربعات الانحرافات بين المجموعات = مج

$$\frac{(\text{مجموع مربعات الدرجات})^2}{\text{عدد الحالات في المجموعة الواحدة}} - \frac{(\text{مجموع الدرجات})^2}{\text{مجموع الحالات جميعا}}$$

مجموع الانحرافات داخل المجموعات =

$$\sum (\text{م})^2 - \frac{\sum (\text{م} \text{ الدرجات})^2}{\text{عدد الافراد في المجموعة الوحدة}}$$

أما مجموع المربعات الكلي = $\sum (\text{م} \text{ مربعات الدرجات}) -$

$$\frac{\sum (\text{م} \text{ الدرجات})^2}{\text{عدد الحالات جميعا}}$$

ويتطبيق هذه القواعد نحصل على ما يلي :
مجموع مربعات التباين بين المجموعات :

$$82,8 = 500 - 528,8 = \frac{10000}{20} - \frac{2914}{5}$$

مجموع مربعات التباين

$$69,20 = 82,8 - 652 = \frac{2914}{5} - 652$$

داخل المجموعات

$$152 = 500 - 652 = \frac{10000}{20} - 652$$

التباين الكلي

وهي نفس القيم التي حصلنا عليها بالطريقة التي تتعامل مع الانحرافات عن المتوسطات . أما بقية العمليات في إيجاد نسبة ف فهي نفسها المتضمنة في الطريقة السابقة . ويلاحظ أن التباين داخل المجموعات والتباين بين المجموعات يجب أن يعطي نفس قيمة التباين الكلي . وتستخدم هذه الحقيقة كحكم

لمراجعة العمليات الحسابية. وذلك في حالة استخدام مجموعات متساوية العدد وهذه القواعد تستخدم عندما تتعامل مع جماعات متساوية العدد أما عندما تختلف في العدد فإن هناك قواعد أخرى لحساب التباين بين المجموعات أما التباين الكلي فإن قاعدته لا تتغير . وتستخدم للمعادلة الآتية في حالة عدم تساوي عدد أفراد المجموعات الجزئية .

$$\text{التباين بين المجموعات} = \frac{\sum (مجموع مربعات الدرجات)^2}{\text{عدد الحالات في المجموعة الخاصة}} - \frac{\sum (مجموع الدرجات)^2}{\text{عدد جميع الحالات}}$$

أما التباين داخل المجموعات فيمكن الحصول عليه عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{مجموع (مجموع الدرجات)}^2 - \frac{\sum (مجموع الدرجات)^2}{\text{عدد الحالات في مجموعة معينة}}$$

أما التباين الكلي فإن المعادلة السابقة التي تستخدم في حالة تساوي المجموعات هي التي تستخدم هنا أيضا . درجات الحرية هي التي تستخدم في حالة تساوي المجموعات بالنسبة للتباين الكلي والتباين بين المجموعات أما التباين داخل المجموعات فيساوي مجموع (عدد الحالات في مجموعة معينة - ١)

تحليل التباين الى عنصرين :

Analysis in a two - Way classification problems

تحدثنا آنفا عن نوع من تحليل التباين كانت المعطيات أو الدرجات تصنف فيه على أساس من عنصر تجريبي واحد أي أن المعطيات كانت تختلف طبقاً لعنصر واحد فكان هناك مبدأ واحد للتصنيف أو سبب واحد لفصل الدرجات. أما في تحليل التباين الى عنصرين فيوجد أساسان أو سببان للتصنيف أو طرفان

من الظروف التجريبية Two experimental conditions مختلفان من محاولة تجريبية الى أخرى . ومن أمثلة ذلك أننا قد نستخدم طرق تدريس مختلفة في تعلم الرياضيات مثلاً وقد نستخدم في ذلك عدداً من المدرسين وليكن عددهم خمسة ولتكن طرق التدريس أربعة طرق بحيث يطبق كل مدرس الطريقة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة فينتج لدينا ٢٠ حالة أو ظرف أو تركيب تجريبي من المدرسين ومن طرائق التدريس 20 There would therefore be combination of teacher and method, (1)

ويوضح الرسم الآتي هذا التصميم التجريبي

طرق التدريس				
المطلوب	١	٢	٣	٤
أ				
ب				
ج				
د				
هـ				

ولنفرض أن هذه الطرق طبقت على عدد من التلاميذ في كل ظرف من الظروف التجريبية العشرين .

ولتوضيح الخطوات العملية المتضمنة في تحليل التباين الى عنصرين فنسوق اليك المثال الآتي ويتلخص في حصول الباحث على مجموعة من الدرجات

1 - Guilford, J. p., Fundamental Statistics in psychology and education, 1965, N. Y. Mc Graw - Hill Book . Co.

نتيجة لتطبيق أحد الاختبارات النفسية psychomotor test في ضوء استخدام أهداف ذات أحجام مختلفة (targets) .

كان أفراد العينة يصوبون أهدافهم نحو أهداف مختلفة الأحجام أي أن هذه الأهداف كانت من أنواع متباينة ويبلغ عددها أربعة أنواع. أما الاختبار النفسيحركي فكان عبارة عن ثلاث آلات أو أجهزة مختلفة أيضا وكان هناك فروق فردية بسيطة بين هذه الآلات . وحدث امتزاج بين الآلات المختلفة وأحجام الأهداف المختلفة وتنتج عن هذا التركيب أو الإمتزاج أو الخلط ١٢ وضعاً أو موقفاً أو حالة .

وكان هناك خمسة أشخاص في كل حالة من الحالات الأربعة للأهداف وتم حصول الباحث على مجموع الدرجات وعلى المتوسط الحسابي لكل مجموعة ثم المجموع الكلي للعينة في كل آلة من الآلات وكذلك المتوسط الكلي

والجدول الآتي يوضح درجات ٦٠ طالبا على الاختبار النفسيحركي باستخدام ثلاثة أحجام مختلفة عددها أربعة أحجام :

حجم الهدف	الآلات			المجموع لحجم الهدف	المتوسط حجم الهدف
	١	٢	٣		
P	٦	٤	٤	٤٥	٣
	٤	١	٢		
	٢	٥	٢		
	٦	٢	١		
	٢	٣	١		
المجموع المتوسط	٢٠	١٥	١٠		
	٤	٣	٢		
C	٨	٦	٣	٦٠	٤
	٣	٦	١		
	٧	٢	١		
	٥	٣	٢		
	٢	٨	٣		
E	٢٥	٢٥	١٠		
	٥	٥	٢		
D	٧	٩	٦	٩٠	٦
	٦	٤	٤		
	٩	٨	٣		
	٨	٤	٨		
	٥	٥	٤		
E	٢٥	٢٠	٢٥		
	٧	٦	٥		

حجم الهدف	الآلات			الجموع لحجم الهدف	المتوسط لحجم الهدف
	١	٢	٣		
د	٩	٧	٦	١٠٥	٧
	٦	٨	٥		
	٨	٤	٧		
	٨	٧	٩		
	٩	٤	٨		
هـ	٤٠	٣٠	٣٥		
	٨	٦	٧		
المجموع الآلات	١٢٠	١٠٠	٨٠	٣٠٠	٥
المتوسط للآلات	٦	٥	٤		

مصدر التباين :

إذا فرضنا أننا نظرتنا للشبكة السابقة على أنها تصميم تجريبي ذي عنصر واحد فإننا نأخذ المجموعات الـ (١٢) ثم نقارن بين متوسطاتها ونرى إذا كانت هذه المتوسطات تختلف عن المتوسطات الخاصة بالمجتمع الأصلي . ولنفرض أننا وجدنا أن نسبة F ذات دلالة احصائية ، فإننا في هذه الحالة لا نستطيع أن نجزم أن هذا الفرق يرجع إلى الهدف أم إلى الآلات ، أي يرجع إلى الفروق القائمة بين الآلات أم القائمة بين أحجام الأهداف أم أن هذا الفرق يرجع إلى هذين العاملين معاً . أما إذا كانت قيمة F تقع دون مستوى الدلالة الاحصائية فإننا لا نستطيع أيضاً أن نقطع أن هناك فروقا ترجع

مثلا إلى الهدف ولكن هناك حالة عكسية في الآلات تحدث التعادل أو تجعل هذا الفرق لا يظهر أو تطفى عليه وتطمسه .

ولذلك فأننا في حاجة إلى نوع من المقاييس يسمح لنا بفصل أو عزل التباين أو الاختلاف الذي يرجع إلى كل عنصر تجريبي ومعرفة هذا العنصر.

تباين التداخل : Interaction variance

عرفنا أن التباين قد يرجع إلى حجم الأهداف أو إلى نوع الآلات أو يرجع إلى كليهما معاً ، وهناك نوع آخر من التباين هو التباين الذي يرجع إلى التفاعل أو إلى التداخل بين هذين العنصرين

فالتباين الذي يرجع إلى التفاعل لا يرجع إلى عامل واحد منفرداً وإنما يرجع إلى التأثير المشترك لكلا العنصرين .

طرق حساب التباين :

يمكن حساب التباين عن طريق استخدام الانحرافات deviations ومتوسطات الجماعات ، أو عن طريق استخدام الدرجات الخام نفسها ومتوسطاتها .

مجموع التباين الكلي أو مج (مربع الانحرافات الكلية) =

مج (مج درجات الحافات - متوسط الكلي)²

= $(5-1)^2 + (5-1)^2 + \dots + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2$
(تأتي هذه الدرجات من أول عمود الآلات وأول حجم من أحجام الأهداف حتى آخرها مطروحاً من كل قيمة متوسطها الحسابي . وبذلك نحصل على الانحرافات) .

$$374 = {}^2(3) + {}^2(1-) + {}^24 \dots + {}^2(1-) + 1^2 =$$

وهذه القيمة هي قيمة التباين الكلي

التباين بين الصفوف الرأسية :

عدد الأعمدة في عدد الحالات داخل كل مجموعة [مجموع متوسط الصفوف - متوسط الأعمدة]

$$\begin{aligned} & {}^2(5-7) + {}^2(5-6) + {}^2(5-4) + {}^2(5-3)] 3 \times 5 = \\ & [{}^2(2) + {}^2(1) + {}^2(1-) + {}^2(2-)] 15 = \\ & 150 = 10 \times 15 \end{aligned}$$

التباين داخل المجموعات أو الصفوف الأفقية :

$$\begin{aligned} & \text{عدد الصفوف} \times \text{عدد الأعمدة} [\text{مجموع (متوسط الأعمدة - المتوسط العام)}^2] \\ & [{}^2(5-4) + {}^2(5-5) + {}^2(5-6)] 4 \times 5 \\ & [{}^2(1-) + {}^21] 20 \\ & (40) = 2 \times 20 = \end{aligned}$$

وابسط طرق الحصول على تباين التداخل هي استنتاجه من التباين الكلي (sets) بطرح التباين بين الأعمدة والصفوف . ونحن نعرف أن التباين بين الصفوف الرأسية يساوي ١٥٠ والتباين بين الصفوف الأفقية يساوي ٤٠ .
ولذلك نحسب التباين بين المجموعات Between sets .

$$\begin{aligned} & = \text{عدد الحالات} (\text{مجموع (متوسط الصفوف وأعمدة - المتوسط الكلي)}^2) \\ & [{}^2(5-2) + {}^2(5-3) + {}^2(5-4)] 5 \\ & + \dots + {}^2(5-7) + {}^2(5-6) + {}^2(5-8) \dots \\ & [{}^2(2-) + {}^2(3) + {}^2(1-)] 5 = \\ & (210) = 42 \end{aligned}$$

وهو التباين بين متوسطات المجموعات البالغ عددها ١٢ مجموعة .

إذا طرحنا من هذا التباين الذي يرجع إلى الاختلاف بين المجموعات الاتى
عبر التباين الخاص بالأعمدة الأفقية والأعمدة الرأسية Columns and rows
فانه يتبقى عندئذ التباين الخاص بالتداخل Interaction .

$$\text{تباين التداخل} = ٢١٠ - ٤٠ - ١٥٠ = (٢٠)$$

وهو عبارة عن تباين الصفوف \times الأعمدة أو الإلات في الاهداف .

وهناك طريقة أخرى مباشرة لايحاد تباين التداخل .

عدد الحالات في الصف [مجموع (متوسط الصفوف والأعمدة - متوسط الأعمدة
- متوسط الصفوف + المتوسط الكلي)]

$$\begin{aligned} &= [٥(٥+٦-٣-٤) + ٥(٥+٥-٣-٣+١)] \text{ من أول صف للتوسطات } \\ &\text{حق} + ٥(٥+٥-٧-٦) + ٥(٥+٤-٧-٧) \text{ من آخر صف للتوسطات .} \\ &= [\text{صفر} + \text{صفر} + ٠٠٠ + ٥(١) + ٥(١-)] \\ &= ٥ \times ٤ = (٢٠) \end{aligned}$$

التباين داخل المجموعات ١ ل ١٢ =

$$٥(٤-٢) + ٥(٤-٦) + ٥(٤-٢) + ٥(٤-٤) + ٥(٤-٦)$$

(من المجموعة ١ عمود رقم واحد)

$$٥(٧-٨) + ٥(٧-٩) + ٥(٧-٧) + ٥(٧-٥) + ٥(٧-٦) +$$

(من المجموعة ٢) = (١٦٤) .

ويمكن أن تجري مراجعة لهذا التباين عن طريق استخدام التباين الكلي
وطرح التباين بين الصفوف والأعمدة هكذا :

$$١٦٤ = ٢٠ - ١٥٠ - ٤٠ - ٣٧٤$$

درجات الحرية Degrees of freedom

لمعرفة نسبة F لكل نوع من أنواع التباين التي حصلنا عليها حتى الآن لا بد أن نحدد درجات الحرية. وبالنسبة للتباين الكلي فافتنا نحصل على درجات الحرية عن طريق معرفة عدد الحالات بعد طرح واحد منها $(n - 1)$ والمعروف أن عدد الحالات جميعاً هي ٦٠ فتكون درجات الحرية بالنسبة للتباين الكلي $(60 - 1) = 59$ ودرجات الحرية بالنسبة للمجموعات الاثنى عشر $12 - 1 = 11$ وهي عبارة عن درجات الحرية لكل من الأعمدة والصفوف .

درجات الحرية للصفوف = عدد الصفوف - ١ = ٤ - ١ = ٣ .

درجات الحرية للأعمدة = الأعمدة - ١ = ٣ - ١ = ٢

أما درجات الحرية الخاصة بالتداخل = الأعمدة \times الصفوف $= 3 \times 2 = 6$ (١)

لأن درجات الحرية الخاصة بالتداخل ناتجة من مصدرين أو من عنصرين . ونحن نعرف أن مجموع درجات الحرية هو ٥٩ .

وقد عرفنا حتى الآن مصادر لـ ١١ درجة يتبقى $59 - 11 = 48$ وهي درجات الحرية الخاصة بالتباين داخل المجموعات .

ويمكن الحصول على هذه بقيمة عن طريق الجمع فالمعروف ان لدينا ١٢

مجموعة ولكل مجموعة ٤ درجات حرية فيكون مجموع $12 \times 4 = 48$ للتباين المتبقي .

ويمكن توضيح طريقة حساب درجات الحرية بالطريقة الرمزية الآتية :

المصدر	درجات الحرية
بين الصفوف	عدد الصفوف - ١
بين الأعمدة	عدد الأعمدة - ١
للتداخل	(الأعمدة - ١) . (الصفوف - ١)
بين المجموعات	عدد الحالات - (الأعمدة \times الصفوف)
الكلي	عدد الحالات - ١

(١) نفس هذه القيمة يمكن الحصول عليها بالطرح $60 - 11 - 48 = 1$

: The F Ratio : النسبة الفائية

والآن نحسب نسب قيم النسبة الفائية لثلاث عناصر وهي الآلات أو الأعمدة .

والنسبة الفائية للصفوف أو لحجم الهدف (Target size r) (machines K)

والنسبة الفائية للتداخل أو الأهداف \times الآلات أو ($K \times r$) .

ويمكن تلخيص مصادر التباين والنسبة الفائية في التجربة السابقة :

المصدر أو المنبع	التباين	درجات الحرية	المتوسط
حجم الهدف	١٥٠	٣	٥٠
الآلات	٤٠	٢	٢٠
التداخل	٢٠	٦	٣,٣٣
داخل المجموعات	١٦٤	٤٨	٣,٤٢
المجموع	٣٧٤	٥٩	

وواضح أننا نحصل على المتوسط من قسمة التباين على درجات الحرية مقابلة ويمكن الحصول على النسبة الفائية لكل مصدر من مصادر التباين عن طريق قسمة هذه المتوسطات ونسبة F الواجب الحصول عليها عند مستوى ثقة ٩٠٪

٥٠٪	٥٪	١٪
$٠,٩٧ = \frac{٣,٣٣}{٣,٤٢} = \text{النسبة الفائية للتداخل}$	$٠,٨٥ = \frac{٢٠}{٣,٤٢} = \text{للآلات}$	$١٥,٠ = \frac{٥٠}{٣,٣٣} = \text{للأهداف}$
٢,٢٠	٢,١٩	٤,٢٢
٢,٢٠	٢,١٩	٢,٨٠

ونحصل على القيم الواجب الحصول عليها للنسبة الفائزة لكي تكون ذات معنى عند مستوى ٥ ٪ ، ١ ٪ ، من الجداول الاحصائية الخاصة بالنسبة الفائزة « F » ، وبمقارنة نسب F بالقيم المستمدة من الجدول نستطيع أن نقرر مدى دلالة التباين وواضح أن نسبة F الخاصة بالتداخل لها دلالة وأن التباين الخاص بالآلات له دلالة عند مستوى ١ ٪ ، وكذلك التباين الخاص بالاهداف، فالتداخل ليس له دلالة إحصائية لأن قيمة نسبة F التي حصلنا عليها في التجربة وهي ٠.٩٧ أقل من القيمة الواجب الحصول عليها وهي ٢.٣٠ أما النسبة الفائزة للآلات... فكانت ٨.٥ وهي أكبر من النسبة المطلوبة عند مستوى ١ ٪ في حالة استخدام درجتي الحرية : ٢ و ٤٨ ومعنى هذا أن الآلات لها تأثير على الأداء بصرف النظر عن حجم الهدف . وكذلك التباين الخاص بمجموع الاهداف له دلالة احصائية عند مستوى ١ ٪ ، أما عدم دلالة التداخل فعنما أن صعوبة الهدف لا تعتمد على نوع الآلة المستخدمة في القياس .

ولتوضيح معنى هذا التباين نسوق البك الجدول الآتي الذي يوضح التباين الذي يرجع الى عناصر ثلاث هي الهدف والآلات والتداخل بينها

المتوسط	المجموع	متوسطات الأعمدة			الصفوف
		٣	٢	١	
٣	٩	٢	٣	٤	١
٤	١٢	٢	٥	٥	٢
٦	١٨	٥	٦	٧	٣
٧	٢١	٧	٦	٨	٤
—	٦٠	١٦	٢٠	٢٤	المجموع
٤		٤	٥	٦	المتوسط

المتوسطات بعد حذف التباين الذي يرجع الى الآلات :

المتوسط	المجموع	متوسطات الأعمدة			الصفوف
		٣	٢	١	
٣	٩	٣	٣	٣	١
٤	١٢	٣	٥	٤	٢
٦	١٨	٦	٦	٦	٣
٦	٢١	٨	٦	٧	٤
—	٦٠	٢٠	٢٠	٢٠	المجموع
٥		٥	٥	٥	المتوسط

التباين بعد حذف التباين الخاص بالمهدف والآلات (يتبقى التداخل) :

المتوسط	المجموع	الأعمدة (الآلات)			
		٣	٢	١	
٥	١٥	٥	٥	٥	١
٥	١٥	٤	٦	٥	٢
٥	١٥	٥	٥	٥	٣
٥	١٥	٦	٤	٥	٤
—	٦٠	٢٠	٢٠	٢٠	المجموع
٥	—	٥	٥	٥	المتوسط

كان الحل السابق يعتمد على إيجاد الانحرافات deviations ولكن كما سبق القول يمكن إيجاد التباين باستخدام القيم الأصلية نفسها دون الرجوع الى الانحرافات عن المتوسطات .

$$\text{التباين الكلي} = \text{مجموع}^2 - \frac{(\text{مجموع})^2}{n}$$

حيث يدل الرمز Σ على المجموع

$$\begin{aligned} & \Sigma \text{ مربع الدرجات} \\ & \Sigma \text{ على عدد الحالات كلها} \\ & = 1^2 + 2^2 + \dots + \text{من الصف الأول} \\ & 1^2 + 2^2 + \dots + \frac{300}{60} \text{ من الصف الأخير} \end{aligned}$$

$$\boxed{374} = 1500 - 1126 =$$

$$\text{التباين بين المجموعات} = \left(\frac{\Sigma \text{ م}}{\Sigma \text{ ن}} \right) - \left(\frac{\Sigma \text{ م}}{\Sigma \text{ ن}} \right)^2$$

حيث يدل الرمز Σ على مجموع الدرجات في كل الصفوف (م) والاعدة

(ع) والرمز Σ على عدد الحالات في داخل المجموعة الواحدة (م)

$$= \frac{300}{60} - \left[(1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 + 15^2 + 20^2) \right] \frac{1}{60}$$

$$\boxed{210} = 1500 - 1290 =$$

ونحصل على القيم $1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 + 15^2 + 20^2$ من مجموع الصف الأول من جدول الدرجات الأصلي كما نحصل على القيم $1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 + 15^2 + 20^2$ من الصف الأخير من جدول الدرجات الأصلي وبقيت القيم المحصورة بين الصف الأول والأخير من نفس الجدول نحصل أيضاً على مربعاتها بنفس الطريقة

$$\text{التباين بين الصفوف} = \left(\frac{\Sigma \text{ م}}{\Sigma \text{ ن}} \right) - \left(\frac{\Sigma \text{ م}}{\Sigma \text{ ن}} \right)^2$$

حيث يدل الرمز Σ على مجموع درجات الصفوف (م)

حيث يدل الرمز ن ع على عدد الحالات في الاعمدة (ع)

حيث يدل الرمز ن على عدد الحالات جميعاً .

$$1000 - \left[\left({}^2_{100} + {}^2_{90} + {}^2_{60} + {}^2_{45} \right) \frac{1}{10} \right] =$$

$$\boxed{150} = 1000 - 1650$$

$$\frac{{}^2_{(مج س)}}{ن} - \frac{{}^2_{(مج س ع)}}{ن س} \text{ (التباين بين الأعمدة (الآلات))}$$

حيث يدل الرمز مج س على مجموع الدرجات للاعمدة (ع)
ع

حيث يدل الرمز ن س على عدد الحالات في الصف =

$$1000 - \left[\left({}^2_{80} + {}^2_{100} + {}^2_{120} \right) \frac{1}{20} \right] =$$

$$\boxed{40} = 1000 - 1060 =$$

تباين التداخل = التباين بين المجموعات - التباين بين الصفوف - التباين بين الأعمدة .

$$\boxed{20} = 40 - 150 - 210$$

$$\boxed{161} = 210 - 274 = \text{within المجموعات}$$

وبلاحظ أن القيمة $\frac{{}^2_{(مج س)}}{ن}$ واحدة في جميع المعاملات ويجب حسابها

مرة واحدة وهو $\frac{{}^2_{(300)}}{ن}$ وبلاحظ اننا حصلنا على نفس القيم التي سبق أن

حصلنا عليها. هناك شروط معينة ينبغي توفرها في المعطيات حتى يمكن تطبيق

منهج تحليل التباين من هذه الشروط أن تكون العينة مختارة عشوائياً Random Sampling ، وأن يكون هناك تبايناً متساوياً داخل المجموعات وأن تكون درجات العينة موزعة توزيعاً إعتدالياً Normal distribution داخل المجموعات وضرورة خضوع التباين للجمع بمعنى أن المجموع الكلي للتباين لا بد أن يكون هو نفسه حاصل جمع تباين العناصر المختلفة .

ولكن هناك دراسات حديثة تناولت شكل توزيع الدرجات وتبين أن النسبة الفئوية لا تختلف كثيراً في حالة عدم اعتدال التوزيع بمعنى أنها ليست حساسة لشكل التوزيع . وتتمشى هذه الحقيقة مع حقيقة أخرى هي أن توزيع المتوسطات يتخذ الشكل الإعتدالي حتى وإن كانت الدرجات الخام لا تخضع للتوزيع الإعتدالي .

كذلك هناك أشكال أكثر تعقيداً من تحليل التباين منها التحليل إلى ثلاثة عناصر وإلى أربعة عناصر أو خمسة عناصر وهكذا (١) .

كذلك هناك وسائل أخرى لقياس الدلالة تستخدم في حالة عدم خضوع المعطيات التي يحصل عليها الباحث للنعنى الإعتدالي .

مقياس (كاي)^٢

نحدثنا حتى الآن عن منهج تحليل التباين في معرفة دلالة الفروق التي ترجع إلى العوامل التجريبية مجتمعة ومنفردة والتي ترجع إلى التداخل بينها أو التي ترجع إلى أخطاء القياس والتجريب . وكانت العمليات الحسابية تعتمد على الدرجات الخام نفسها التي يحصل عليها أفراد العينة أو على متوسطات هذه

(1) Guilford, J. P., Fundamental Statistics in Psychology and Education.

الدرجات والفروق بين هذه الدرجات ومتوسطاتها . والآن نعرض عليك منهجاً آخر لقياس الدلالة الإحصائية للفروق : نتحقق من صحة الفروض العملية التي تضعها وهو مقياس (كاي ²) Chi-Square . ويمتاز هذا المقياس كتحليل التباين بأنه يضع أيدينا على الفرق دفعة واحدة وليس واحداً واحداً كما هو الحال في مقياس الفرق بين متوسطين أو كل متوسطين على حدة . ومن مزايا هذا المقياس أيضاً أننا نستخدمه في حالة المعطيات التي تكون على شكل تكرارات Frequencies أي عدد الحالات أو عدد الأشخاص الذين يحصلون على درجات معينة وليس على الدرجات نفسها . ويتضمن ذلك وجود نسب ووجود احتمالات .

ولتوضيح إستخدامات كاي ² نسوق إليك المثال الآتي :

لنفرض أننا طبقنا إستخباراً لإستطلاع رأي جماعة من خريجي الجامعة الذكور المتزوجين ولنفرض أن عددهم ٤٠ شخصاً ولنفرض أن ٢٨ منهم أجابوا بأن الزواج فكرة طيبة للخريج وأن ١٢ منهم رفضوا هذه الفكرة . هل هذا الفرق له دلالة حقيقية بمعنى أن هناك فروقاً في أفراد المجتمع الأصلي توضح أن الغالبية العظمى من خريجي الجامعة يوافقون على هذا الرأي . إن الفرض الصفري في هذه الحالة هو التقسيم إلى نصفين متساويين أي ٥٠٪ يوافقون و ٥٠٪ يرفضون أي تساوي المؤيدون مع المعارضين . وتبعاً للتقسيم

$$\text{إلى } ٥٠ - ٥٠ \text{ فإن التكرارات التي نتوقعها تصبح } \frac{٤٠}{٢} = ٢٠ .$$

ويعرف هذا باسم التكرار المتوقع أو التكرار النظري Expected Frequencies ويمكن أن نرمز إليه بالرمز E_n أي التكرار المتوقع أو التكرار النظري (E_n) . أما التكرار الحقيقي الذي حصلنا عليه من واقع التجربة

يمكن أن نطلق عليه التكرار الملاحظ أو التجريبي K وهو في هذه التجربة يساوي ٢٨ فهل هذا التكرار (٢٨) يختلف اختلافاً جوهرياً عن التكرار النظري المتوقع أو الفرضي وهو (٢٠) أي التكرار الواجب الحصول عليه على أساس من الفرض الصغرى أي فرض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ؟ وتعتبر هذه القيمة هي متوسط التكرارات النظرية . ويمكن الحصول على قيمة كاي^٢ بالمعادلة الآتية ثم البحث في جدول (كاي^٢) عن مدى دلالة هذه القيمة مع درجة واحدة من درجات الحرية .

$$\chi^2 = \frac{\sum \left(\frac{K - E}{E} \right)^2}{n}$$

حيث يدل الرمز K على التكرار الملاحظ التجريبي

حيث يدل الرمز E على التكرار النظري أو المتوقع أو الفرضي

$$\frac{128}{20} = \frac{64 \times 2}{20} = \frac{(8)^2}{20} = \frac{(20 - 28)^2}{20} = 6.4 =$$

ولتفسير هذه القيمة نرجع إلى جدول كاي^٢ (χ^2) مع درجة حرية واحدة نجد أنها أقل قليلاً عن البقية المطلوبة لمستوى الثقة ١٪ حيث يتطلب ذلك ٦,٦٣٥ وعلى ذلك لا نستطيع أن نرفض الفرض الصغرى على أساس ١٪ ، ولكننا نرفضه على أساس مستوى ٥٪ فهذا الفرق له دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٥٪ .

ولقد تعاملنا هنا مع تكرار تجريبي واحد هو ٢٨ ولكن في الواقع لدينا تكرارين هما: ١٢ وهم الذين رفضوا فكرة الزواج و ٢٨ وهم الذين وافقوا على الزواج ، ويمكن إيجاد قيمة كاي^٢ باستخدام هذين التكرارين دون إيجاد التكرار المتوقع النظري عن طريق المعادلة الآتية كاي^٢ = $\frac{(K_1 - K_2)^2}{K_1 + K_2}$

$$6,40 = \frac{256}{40} = \frac{(16)^2}{40} = \frac{(12 - 28)^2}{12 + 28} =$$

وهي نفس القيمة التي حصلنا عليها بالطريقة الأولى . ويلاحظ أننا في الطريقة الأولى حين استخدمنا الفرق بين التكرارين كنا نصرب في ٢ ، ولكن في الطريقة الثانية لا نصرب في شيء . كانت هذه المشكلة متعلقة بالمقارنة بين استجابتين فقط هما موافق ومعارض . ولكن قد يتناول الباحث أكثر من استجابتين كأن تكون موافق ، معارض ، ولم يقرر أو متعدد .

والمشكلة الآتية توضح هذه الحالة حيث يسأل الباحث ٣٠ طالباً و ٣٠ طالبة هذا السؤال : هل ينبغي أن تواصل الخريجة العادية المتوسطة دراستها للحصول على درجة عليا ؟ نعم / لا / غير مقرر / . وأراد الباحث أن يتأكد من وجود فرق في الرأي يرجع إلى الجنس Sex والفرض الصفري في هذه الحالة مؤداه أنه لا يوجد فرق في الإستجابات يرجع إلى الجنس .

$$\text{والقاعدة العامة لإيجاد قيمة كاي}^2 \text{ هي } = \frac{\sum (K_m - K_n)^2}{N}$$

حيث يدل الرمز K_m على التكرارات الملاحظة

حيث يدل الرمز K_n على التكرارات النظرية المتوقعة

وستطبع أن نجد قيمة كاي^٢ لكل جنس على حدة ثم نجمع القيمتين ولكن لأفضل إيجاد دلالة فردية دفعة واحدة والجداول الآتي يوضح العمليات الحسابية المضمونة للحل ويوضح عدد الرجال والنساء الذين أجابوا بنعم ولا وغير متأكد أو لم يقرر :

تكرارات الملاحظة التكرارات النظرية $\frac{2 \left(\frac{K}{N} - \frac{K}{M} \right)^2}{\frac{K}{N}}$ $\frac{2 \left(\frac{K}{N} - \frac{K}{M} \right)^2}{\frac{K}{N}}$ $\frac{2 \left(\frac{K}{N} - \frac{K}{M} \right)^2}{\frac{K}{N}}$
رجال نساء المجموع نساء رجال نساء رجال نساء رجال نساء المجموع

١٥	٢٤	١٢	١٢	٣-	٣+	٩	٩	٧٥	٧٥	١٥٠
١٢	٢	١٤	٧	٥+	٥-	٢٥	٢٥	٥٧	٥٧	١١٤
٩	١٣	٢٢	١١	٢-	٢+	٤	٤	٣٦	٣٦	٧٢
٣٠	٣٠	٦٠	٣٠	صفر	صفر			٦٨	٦٨	١٣٦

وقية كاي^٢ هي حاصل جمع $\frac{2 \left(\frac{K}{N} - \frac{K}{M} \right)^2}{\frac{K}{N}}$ وهي ٩,٣٦

وإذا لم يكن هناك فرق بين الجنسين فإتينا نتوقع أن نجد عدداً متساوياً في إستجابة نعم عند كل الجنسين لأن العدد متساوي في كلا الجنسين أصلاً وكذلك نجد عدد استجابات « لا » متساوياً في كلا الجنسين أيضاً وبالمثل نجد عدداً متساوياً في استجابات « لم يقرر » بالنسبة للجنسين . نحصل على العدد المشترك للجنسين في كل إستجابة وهو ٢٤ لإستجابة نعم و ١٤ لإستجابة لا و ٢٢ لإستجابة لم أقرر ، وإذا لم يكن هناك فرق فإتينا نتوقع أن تكون هذه الإستجابات مقسمة بالتساوي بين الجنسين ، فيكون لدينا ، ١٢ ،

٧ ، و١١ على التوالي ، وهذه هي قيم التكرارات المتوقعة في ضوء الفرض الصفري أي للتقسيم إلى ٥٠/٥٠

نوجد الفرق بين التكرارات التجريبية والتكرارات النظرية $(\chi^2 - \chi^2_n)$ لكل استجابة ولكل جنس ، ثم نربع هذه القيم الأخيرة وبعد ذلك نقسم هذه القيمة المربعة على قيمة التكرار النظري المقابل لكل قيمة ثم نجمع ، وحاصل الجمع هو قيمة كاي^٢ وهو ٩,٣٦ للخانات الستة الموجودة في هذه التجربة ، وتوضح هذه القيمة مدى تباعد التكرارات التجريبية عن التكرارات التي كنا نحصل عليها لو لم يكن هناك فرق يرجع إلى الجنس .

ولتفسير قيمة كاي^٢ نرجع إلى الجدول الإحصائي الخاص بتوزيع درجات كاي^٢ مع درجة حرية معينة هي في هذه الحالة ٢ ونحدد عدد درجات الحرية في هذه المسألة عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{درجات الحرية} = (\text{عدد الأعمدة} - ١) (\text{عدد الصفوف} - ١)$$

$$٢ = (١ - ٢) (١ - ٣)$$

ومعنى ذلك أننا إذا عرفنا قيمة صف من الصفوف أصبح هناك فرصة واحدة أمام الدرجات في الصف الثاني للتعبير . وبالرجوع إلى جدول كاي^٢ مع درجتين من درجات الحرية نجد أن قيمة كاي^٢ لها دلالة عند مستوى ٥٪ ومع ذلك فإننا نرفض الفرض الصفري ونقول إن هناك فرقاً في الاستجابات بين النساء والرجال في الرغبة في مواصلة الدراسة العليا .

عرفنا الآن أن هناك بوجه عام فرق بين الجنسين في هذه الاستجابات ، ولكن لمعرفة موطن هذا الفرق بالضبط نعود إلى الجدول السابق الموضح به العمليات الحسابية ، وننظر إلى قيم كاي^٢ الفرعية ونسجد أنها صغيرة في جميع الحالات ما عدا في إستجابة واحدة وهي إستجابة « لا » فهناك فرق واضح

في هذه الإستجابة بين النساء والرجال (١٢ رجلاً في مقابل إمرأتين فقط) وقيمة كاي^٢ المقابلة هي ٧,١٤ وباستطلاع جدول كاي^٢ مع درجة واحدة للحرية نجد أنها ذات دلالة إحصائية تفوق مستوى ١٪ . ومعنى ذلك سيكولوجياً أن الرجال يقررون بحسم عدم موافقتهم على استمرار النساء في الدراسات العليا ، أما إذا أخذنا في الاعتبار الذين لم يقرروا بعد والذين قالوا نعم فإن هذا الفرق يصبح ضعيفاً .

استخدام مقياس كاي^٢ في جداول التوافق :

Ghi - Square in a Convingency tables في مثل هذه الجداول تتعامل مع متغيرين مترابطين Related Variables مثل الذكاء والحالة الاجتماعية Intelligence Level and Marital Status.

في هذا المثال الذي نعالجه الآن يوجد ٢٠٦ شاباً أمريكياً كانوا يعتبرون في أيام دراستهم من ضعاف العقول Feeble-Minded حيث كانت نسبة ذكائهم (IQ) تتراوح ما بين ٦٠ و٩٩ وهناك مجموعة أخرى من الرجال قوامها ٢٠٦ أيضاً من نفس السن أي في العشرينات وكانت نسبة ذكائهم عادية أو متوسطة أي تقترب من المائة . وكانت نسبة المتزوجين من كلا المجموعتين ١٠,٨% لضعاف العقول ، و ٥٣,٩% بالنسبة للأسوياء Normals . وهنا تسأل الباحثة هل هذا الفرق في نسبة الزواج له دلالة إحصائية Significant ؟ وبعبارة أخرى هل يختلف المتزوجون وغير المتزوجين في الذكاء ؟ وبعبارة ثالثة هل هناك ارتباط Correlation بين مستوى الذكاء وبين الزواج في هذه العينة ؟ إتينا أمام مجموعة متزوجة ومجموعة غير متزوجة ثم مجموعة سوية ومجموعة ضعيفة العقل ويمكن قياس معامل الارتباط بين هذه العوامل أي معامل ارتباط الفاي Phi ثم استخدام مقياس «t» لمعرفة دلالة معامل الارتباط ، ولكن مقياس «t» هذا يصلح لمعرفة معامل ارتباط بيرسون Pearson ولا يصلح لمعامل ارتباط فاي ، ولذلك

فإننا نستخدم مقياس كاي² لحل هذه المشكلة . ويصبح القرض الصغرى في هذه الحالة مؤداه أنه لا يوجد ارتباط بين الحالة الإجتماعية والذكاء. ومعروف أن التعبيرين اللذين تتعامل معهما هنا وهما الذكاء والحالة الإجتماعية مستقلان في هذه العينة — Independent .

والجدول الآتي يوضح طريقة حساب قيمة كل شيء في جدول التكرار
المزدوج أو التوافقي لدراسة العلاقة بين الحالة الإجتماعية للأسوياء وضمان
العقول .

	$\frac{r(\frac{k}{n} - \frac{k}{r})}{k}$	$r(\frac{k}{n} - \frac{k}{r})$	$\frac{k}{n} - \frac{k}{r}$	$\frac{k}{n}$	$\frac{k}{r}$
ضعيف سوي مجموع	ضعيف سوي	ضعيف سوي	ضعيف سوي	ضعيف سوي	ضعيف سوي مجموع
٨٤	١١١	١٩٥	٩٧,٥	٩٧,٥	١٣,٥ - ١٨٢,٣
١٢٢	٩٥	٢١٧	١٠٨,٥	١٠٨,٥	١٣,٥ + ١٨٢,٣
٢٠٦	٢٠٦	٤١٢	٢٠٦,٠	٢٠٦,٠	٣,٥٥
٢٠٦	٢٠٦	٤١٢	٢٠٦,٠	٢٠٦,٠	٣,٥٥
٢٠٦	٢٠٦	٤١٢	٢٠٦,٠	٢٠٦,٠	٣,٥٥

إننا نتوقع طبقاً للفرض الصفري أن نجد عدداً متساوياً من المتروحين وغير المتروحين في وسط الأذكياء وضعاف العقول . ونحصل على التكرار

النظري من قسمة المجموع على ٢ أي $\frac{١٩٥}{٢} = ٩٧,٥$ للشواذ والأسواء .

وبمراجعة جدول توزيع كاي² مع درجة حرية واحدة نجد أن القيمة المطلوبة عند مستوى ثقة ١٪ هي ٦,٦٣٥ في حين أن القيمة التي حصلنا عليها هي ٧,١٠ وعلى ذلك فالفرق له دلالة إحصائية . ومعنى ذلك أن نسبة المتزوجين من الأذكاء تفوق هذه النسبة من ضعاف العقول .

ونحن نذكر أننا نحدد درجات الحرية عن طريق المعادلة الآتية (عدد الصفوف - ١) (عدد الأعمدة - ١) .

وفي الحالة السابقة كان لدينا خانات أربعة وعمودين وصفين .∴ درجات الحرية = $(2 - 1)(2 - 1)$

$$1 =$$

كيفية الحصول على التكرارات النظرية أو التكرارات المتوقعة :
في العمليات السابقة كان تحديد قيم التكرارات المتوقعة عملية سهلة لأننا كنا نريد الحصول على أعداد متساوية ، فكنا نقسم المجموع على ٢ أي أننا كنا نقسم أفراد المجموعة إلى أقسام متساوية . ولكن في بعض الأحيان لا تقسم المجاميع إلى تقسيمات متساوية ولذلك هناك قاعدة عامة لإيجاد التكرارات النظرية يوضحها الجدول الآتي :

الصفوف	الأعمدة			مجموع الصفوف
	١	٢	٣	
١	ك _{١١}	ك _{١٢}	ك _{١٣}	١
٢	ك _{٢١}	ك _{٢٢}	ك _{٢٣}	٢
٣	ك _{٣١}	ك _{٣٢}	ك _{٣٣}	٣
مجموع الأعمدة	١	٢	٣	

حيث يدل الرمز ك على التكرار المزدوج التجريبي

١٢

ويدل الحروف ك ، ك ، ك على مجموع الصفوف

١ ٢ ٣

والحروف ك ، ك ، ك على مجموع الأعمدة

١ ٢ ٣

وعلى ذلك يمكن إيجاد قيمة التكرار النظرى في أي خانة في أي صف
(ص) من الصفوف لأي عمود من الأعمدة د ع ، بالمعادلة الآتية :

$$\frac{K \times C}{N} = \frac{K \times C}{N}$$

وعلى ذلك نستطيع أن نحصل على التكرار المتوقع ك من حاصل ضرب

$$\frac{K \times C}{N} \text{ وقسمة حاصل الضرب على عدد الحالات } N \text{ أي } \frac{K \times C}{N} \text{ وكذلك}$$

$$\text{التكرار المتوقع لمجموعة المتوجين الأسوياء} = \frac{(206)(190)}{412} = 97.5$$

استخدام (كاي)^٢ عندما تكون التكرارات صغيرة الحجم :

عندما نستخدم عينات صغيرة بحيث يقل عدد التكرارات في أي خانة Cell من الخانات عن ١٠ أفراد فلنأخذ نضطر إلى استخدام تصحيح يطلق عليه تصحيح ياتس للإتصال Yates's Correction for Continuity وهو تصحيح

بسيط وسهل ومؤاده طرح $\frac{1}{4}$ من كل تكرار تجريبي أكبر من التكرار

المتوقع ، وإضافة $\frac{1}{4}$ إلى كل تكرار أقل من التكرارات المتوقعة ، وينتج عن هذا التصحيح أن يقل حجم الفرق بين التكرارات التجريبية والتكرارات

المتوقعة بمقدار $\frac{1}{4}$. ونتيجة ذلك تصغير قيمة (كاي)^٢ . والسبب في هذا

التصحيح أن قيمة (كاي)^٢ التي نحصل عليها تعتمد على التكرارات وهي أعداد صحيحة . هذه التكرارات تختلف وتتفرق فترات ذات درجات منفصلة

Discrete بينما جدول (كاي)^٢ الذي يمثل توزيع درجات (كاي)^١؟ يعتبر
ذا قيم متصلة Continuous . وبطبيعة الحال عندما تكون التكرارات كبيرة
الحجم فإن هذا التصحيح لا يعد هاماً . ولكن عندما تكون التكرارات

صغيرة فإن زيادة أو إضافة $\frac{1}{4}$ تصبح ذات أهمية كبيرة ، وخاصة إذا كانت
قيمة (كاي)^٢ قريبة من نسبة احتمال تقع بين الدلالة وعدم الدلالة ، أو بين
مستوى ٥٪ ، و ١٪ ، والمثال الآتي يوضح استخدام هذا التصحيح :

منذ عدة سنوات أجرى كانتريل H. Cantril بحثاً عن دور الراديو في
الاتصال وطبق استخباراً لمعرفة اتجاهات الناس إزاء برامج الإذاعة وسأل عينة من
الأفراد عددها ٤٣ شخصاً هذا السؤال :

هل تجد أنه من الأسهل أن تستمع إلى الأخبار عن قراءتها ؟

ولقد قسمت العينة طبقاً للمستوى الاقتصادي والاجتماعي ووجد الآتي :

الطبقة الاجتماعية العليا ١٩

الطبقة الاجتماعية الدنيا ٢٤

ولقد أجاب بنعم ١٠ أفراد من المجموعة الأولى ، ٢٠ من أفراد المجموعة
الثانية . وأصبح إهتمام الباحث هل يوجد فرقي حقيقي في آراء المجموعتين في
دور الراديو ؟ ولقد صنفت الإستجابات في الطريقة العادية ووجد أن هناك
أقل من عشر أفراد في خاتين . ولقد تم إيجاد قيمة (كاي)^٢ بدون تصحيح
ثم أجرى بعد ذلك التصحيح والجدول الآتي يوضح لك هذه العملية :

الاستجابات			ك			ن		
			٢					
دنيا	عليا	مجموع	دنيا	عليا	مجموع	دنيا	عليا	مجموع
٢٠	١٠	٣٠	١٦,٧٤	١٣,٢٦	٣٠	١٦,٧٤	١٣,٢٦	٣٠
٤	٩	١٣	٧,٢٦	٥,٧٤	١٣	٧,٢٦	٥,٧٤	١٣
٢٤	١٩	٤٣	٢٤	١٩	٤٣	٢٤	١٩	٤٣

بدون تصحيح فإن انحراف الخانات ٣,٢٦ ، وعند تربيع هذه القيمة تصبح ١٠,٦٣ وبتطبيق القاعدة العامة لإيجاد (كاي)^٢ نحصل على ٤,٧٦ قيمة (كاي)^٢ وهي ذات دلالة عند مستوى يفوق ٥٪ . وعند تطبيق التصحيح يصبح الانحراف في جميع الخانات ٢,٧٦ بدلاً من ٣,٢٦ وعند تربيع هذه القيمة تصبح ٦,٧٢ وتصبح قيمة (كاي)^٢ ٣,٤٣ وتقتل في الوصول إلى مستوى ٥٪ للدلالة ، ونحن نكون أكثر ثقة في قبول النتيجة الأخيرة . وينبغي أن نتذكر أن التصحيح ينطبق على جميع الخانات في الجدول حق وإن لم يكن هناك تكرارات أقل من عشرة إلا في واحدة أو اثنتين منها. ويجب أن نتذكر أيضاً أن المقصود بالتكرارات الصغيرة هو التكرارات النظرية المتوقعة وليس التكرارات التجريبية . فالتكرارات النظرية هي التي تأخذ في الاعتبار عند استخدام هذا التصحيح . كذلك فإن هذا التصحيح يستخدم في حالة وجود درجة حرية واحدة في حالة استخدام جداول ٢x٢ أو ١x٢ . أما في الجداول الأكبر فإنه لا حاجة إلى استخدام هذا التصحيح الذي يصبح معقداً جداً . كذلك يستطيع الباحث أن يدمج بعض الخانات بعضها البعض وذلك للتخلص من التكرارات المتوقعة الصغيرة .

لكن عندما يقل عدد التكرارات المتوقعة عن ٢ فإننا لا نستطيع أن
نستخدم مقياس (كاي)^٢ حتى بعد استخدام تصحيح ياتس Yates ، وفي حالة
وجود درجة حرية واحدة يمكن إيجاد دلالة الفروق بدون إيجاد قيمة كاي^٢
وذلك بالرجوع إلى جداول الاحتمالات إذا كان لدينا جدول مكون من أربع
خانات ويوجد مجموعتان متساويتان في العدد نريد مقارنتها في إستجابة معينة
ولنفرض أن لدينا مجموعة مكونة من ٣٠ فردا استخدمت كمجموعة تجريبية
ومجموعة أخرى متساوية معها عددها أيضاً ٣٠ فردا وإستخدمت كمجموعة
ضابطة .

ولقد أعطى الباحث عقاراً للمجموعة التجريبية (dramamine sulfate)

ضد دوار البحر على حين أعطى الباحث عقاراً زائفاً لأفراد المجموعة الضابطة.
Placelo أعطى هذه الجرعات لأفراد المجموعتين قبل القيام برحلة طيران
شاقة ووجد النتيجة الآتية :

المجموع	لم يشعر	شعر بالدوار	
٣٠	= ٢٥	٥	المجموعة المحصنة
٣٠	= ١٢	١٨	المجموعة غير المحصنة
٦٠	٣٧	٢٣	المجموع

وفي حالة استخدام (كاي)^٢ في الجداول المزدوجة 2×2 يمكن إيجاد
قيمتها عن طريق المعادلة الآتية :

$$= \frac{n(s - p)}{(s + p)(s + b)(s + p)(b + p)}$$

$$4,74 = \frac{[(9 \times 20) - (4 \times 10)]}{13 \times 24 \times 19 \times 30}$$

والرموز الآتية هي التي تمثل الحامات الآتية .

المتغير الأول: الطبقة الاجتماعية الاقتصادية

دنيا	عليا	مج	دنيا	عليا	مج
نعم	م	ب	المتغير	نعم	٣٠
لا	س	س+ب	الثاني	لا	١٣
مج	س+م	س+ب	ن الاستجابات	مج	٤٣
					١٩
					٢٤

إستخدام (كاي)^٢ في حالة وجود ثلاثة مستويات لكل متغير من المتغيرات :

أجرى باحث تجريبية لمعرفة العلاقة بين القدرة على تمييز خواص الأنواق لبعض المشروبات الكحولية والخبرة في شرب مادة الكولا Cola من قبل . طلب الباحث من كل مفحوص أن يميز مذاق مشروب البراندي Prands الذي قدمه لهم وأعطى لكل مفحوص درجة هي عدد العينات التي تعرف على نوعها بطريقة صحيحة وعلى أساس من هذه الدرجات قسم العينة كلها إلى ثلاث فئات . ثم قسم نفس المجموعة إلى ثلاث فئات أخرى طبقاً لمدى خبرتهم بشرب الكولا : (١) شرب غزير . (٢) شرب متوسط . (٣) شرب

خفيف . تبعاً لعدد الثمرات الأسبوعية التي يشربون فيها الكولا . وكانت الفرض سبئي الذي يرغب في التحقق من صحته هو أن هناك ارتباطاً إيجابياً بين خبرة الفرد في الشرب ومقدرته على معرفة نوع المشروب . وعلى أساس درجاتهم في التمييز قسموا إلى ثلاث فئات هي : (٠ - ٣) ، (٤ - ٦) ، (٧ - ١) . أما الفرض المصري فتوداه أن المتغيرين مستقلان أي القدرة على التذوق والخبرة السابقة في شرب

من الممكن حساب قيمة χ^2 من جداول ذات فئات أكثر من اثنين في كل عنصر من العناصر التجريبية كأن تتناول عنصر السن مثلاً وتقسم المجموعة التي تجرى عليها تجاربك إلى ثلاثة فئات طبقاً للسن ، وكذلك الحال بالنسبة لمتغير آخر كالذكاء من الممكن أن تقسم نسب ذكاء المجموعة إلى قليلي الذكاء مثلاً ومتوسطي الذكاء ومتفوقي الذكاء .

وعلينا في مثل هذه الحالات أن نجد مجموع قيم الصفوف (ص) ومجموع قيم الأعمدة (ع) ثم نوجد مربعات الخانات أي مربعات التكرارات للصفوف لنحصل على قيمة χ^2 ثم نوجد حاصل ضرب $K \times K$ أي حاصل ضرب ص ع

الأعمدة في الصفوف وذلك بالنسبة للخانات التسعة ، ثم بعد ذلك نحصل على قيمة نسبية قسمة مربع الصفوف في الأعمدة ($K^2 + K \times K$) ثم نجمع هذه النسبة وقيمة هذا المجموع هي ١٠٠٦٩٤ ثم تضرب هذه القيمة في عدد الخانات (٩) لنحصل على قيمة χ^2 وعدد الحالات ٥٠٠ فتكون قيمة χ^2 ٥٠٢٥ تقريباً مع ٤ درجات حرية وبالرجوع إلى جدول توزيع كاي^٢ يتضح أنها أقل من مستوى ثقة ٥٪ وعلى ذلك فيمكن افتراض أن الارتباط بين الخبرة في شرب الكولا والقدرة على التمييز = صفراً

ادماج قيم الصفوف والأعمدة :

عرفنا أننا في حالة استخدام جدول قوافي 2×2 عندما تكون التكرارات المتوقعة صغيرة فإننا نستطيع أن نطبق تصحيح ياتس للاتصال ، ولكن ماذا نفعل عندما تكون الجداول ذات خانات كثيرة ولكن تكراراتها صغيرة؟ في مثل هذه الجداول أي الجدول الأكثر من 2×2 نستطيع أن نقبل تكرارات صغيرة حتى خمس تكرارات أما إذا كانت التكرارات في أحد الخانات أقل من خمسة فإننا ندمج خاتتين أو أكثر بحيث يزيد عدد التكرارات بمعنى أن نضم أحد القيم إلى القيم المجاورة لها ويقتج عن دمج الخانات أن تقل قيمة كاي² التي سنحصل عليها بعد الإدماج ؛ ولكن في مقابل ذلك سوف تقل درجات الحرية وكلما قلت درجات الحرية كلما قلت قيمة كاي² ذات الدلالة .

استخدام مقياس كاي² :

يستخدم مقياس كاي² في كثير من الحالات للمقارنة بين نسبتي أو بين نسب مئوية ولكن في الأمثلة السابقة كانت الدرجات غير مترابطة لأننا كنا نتعامل مع أفراد مختلفين ونحصل على ملاحظات مختلفة ، ولكن هناك حالات تكون النسب فيها مترابطة ولإيجاد قيمة كاي² لدلالة الفرق بين نسبتي

مترابطتين ، يمكن إيجاد ذلك بالمعادلة الآتية : كاي² = $\frac{(b - a)^2}{b + a}$

حيث تدل الرموز ب ، ا على عدد التكرارات للفئات المختلفة والجدول الآتي يوضح دلالة هذه الرموز في حالة استخدام اختبارين على مجموعة من الطلبة عددها ١٠٠ طالب ويوضح الجدول المزدوج الطلبة الذين نجحوا في كلا الاختبارين والذين رسبوا فيها وكذلك الطلبة الذين رسبوا في أحدهما ونجحوا في الآخر .

الاختبار الثاني

الاختبار الأول	ناجح	راسب	مجموع
ناجح	٥٥	٥	٦٠
راسب	١٥	٢٥	٤٠
مجموع	٧٠	٣٠	١٠٠

الرموز

الاختبار الثاني

الاختبار الأول	ناجح	راسب	مجموع
ناجح	ب	پ	ب + پ
راسب	س	ح	س + ح
مجموع	ب + س	پ + ح	د

واضح أن عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على الاختبار الأول ولكن كانت إجاباتهم خاطئة على الاختبار الثاني كان عددهم ٥ (خانة ب) أما الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الاختبار الثاني وكانت إجاباتهم خاطئة على الاختبار الأول كان عددهم ١٥ (خانة ح) ويتطبيق القاعدة

$$٥ = \frac{١٠٠}{٢٠} = \frac{١٠٠ - ١٠}{٢٠} = \frac{١٠(١٥ - ٥)}{١٥ + ٥} = ٢ \times$$

ولهذه القيمة دلالة إحصائية عند مستوى ٥٪ "١".

(١) لقياس قيمة كاي ٢ في جداول أكثر من ٢ × ٢ راجع كتاب
Mc Nemar, Q, Psychological Statistics

ويستخدم مقياس كاي أيضاً لمعرفة مدى اتفاق الدرجات التي يحصل عليها الباحث تجريبياً لأحد منحنيات التوزيع وأكثر هذه المنحنيات هو المنحنى الإعتدالي حيث يرغب الباحث في معرفة مدى توزيع درجاته توزيعاً اعتدالياً من عدمه (١١) .

١ - راجع كتاب جلفورد *Guiford, J. P., Fundamental Statistic in Ps.* and Ed.

اساليب التحصيل الاكاديمي الجيد

دراسة تجريبية مقارنة

عرض المشكلة :

لا شك أن عملية الاستذكار فن من الفنون العقلية التي يتقنها البعض ويفشل في إتقانها البعض الآخر ^(١) .

إن التعلم عملية عقلية معقدة تتدخل فيها كثير من العوامل النفسية والسيولوجية والعقلية والاجتماعية ، كما يتأثر بالظروف الفيزيائية المحيطة بالمتعلم ، وبطرق التدريس ومحتويات المناهج الدراسية وبمقدار ما يوجد لدى الفرد من دوافع وحوافز تدفعه على بدء عملية التعلم وعلى الاستمرار في بذل الجهد والطاقة .

والتعلم مهارة ذهنية أو عادة ذهنية ، أو قدرة عقلية يمكن تسميتها في الفرد كالشأن في جميع القدرات الأخرى .

والتعلم الجيد هو الذي يستهدف تنمية قدرة الفرد على التعلم واكتساب الخبرات وإستخلاص الحقائق بنفسه ولا يقتصر على حفظ المعلومات وحقائق في ذهن الفرد لأن المعلومات منها بلغت صحتها مصير إمالي النسيان والزوال

(١) قام المؤلف بإجراء هذه الدراسة

أو أن عجلة التقدم العلمى تأتي بغيرها وتصبح غير نافعة ، ولذلك فإن هدف التعلم الحقيقى هو تنمية قدرات المتعلم بسل تنمية شخصيته بسائر سماتها وخصائصها وجوانبها .

وهناك عدة مبادئ توصل اليها علماء النفس والتربية تجعل التعلم ، إذا توفرت ، تعلماً أو تحصيلاً جيداً .

فما هي هذه المبادئ ؟ بعبارة أخرى كيف يحصل طالب الجامعة تحصيلاً علمياً جيداً بحيث يستوعب بأسرع ما يمكن وعلى أحسن ما يمكن ، وبحيث يستعصى ما يتعلمه على النسيان والزوال ؟

وبعبارة ثالثة كيف يستطيع الدارس أن يقوى من ذاكرته ؟

يقال إننا إذا أردنا أن نحصل على تذكر جيد فلا بد أن يكون لدينا تعلماً جيداً أولاً . فالتعلم الجيد هو الذى يحمل الذاكرة منظمه ومرتبته ومنسقة وأكثر قدرة على اختزان المعلومات وإسترجاعها عند الزوم ^(١) .

مبادئ التعلم الجيد :

(١) قانون التكرار : law of frequency .

لحدوث التعلم لا بد من التكرار أو الممارسة أو المرات ، فلا يستطيع الفرد ان يحفظ قصيده من الشعر من قراءتها مرة واحدة بل لا بد من تكرارها عدة مرات ، ويؤدي التكرار إلى إجادة التعلم وإتقانه .

(٢) الدافعية : Motivation ، لحدوث عملية التعلم لا بد وأن يكون هناك دوافع تدفع الفرد نحو بذل الجهد والطاقة لتعلم المواقف الجديدة أو حل ما يحابه من مشكلات ، وفي تجارب التعلم يتوقف نشاط الحيوان على وجود دافع الجوع عنده ورغبته في إشباعه . ^(٢)

(1) Strange, J. R., Abnormal Psychology, 1965.

(2) Sperling, A., Psychology, Made Simple,

(٣) توزيع التمرين : (distributed Practice) ، ويصعد بذلك أن تتم عملية التعلم على فترات زمنية يتخللها فترات من الراحة ، فغصيدة التي يلزم حفظها تكرر لها عشر ساعات يكون تعلمها أسهل وأكثر ثباتاً أو رسوخاً إذا قسمنا هذه الساعات العشر على خمسة أيام بدلاً من حفظها في جلسة واحدة مركزة .

(٤) الطريقة الكلية : whole learning ، ومؤداه ان يأخذ المتعلم أولاً فكرة عامة عن الموضوع المراد دراسته ككل ثم بعد ذلك يبدأ في تحليله الى جزئياته ومكوناته التفصيلية . وتقوم هذه الطريقة على أساس نظرية الجشطالت Gestalt Theory ، في الإدراك الحسي Perception ، والتي تؤكد أن الإدراك الكلي سابق على الإدراك الجزئي التفصيلي التحليلي ، وهي أفضل من الطريقة الجزئية part Method ، في التعلم .

(٥) مبدأ التسميع الذاتي : Reciting ، ومؤداه أن يسترجع الفرد ما حصله بين الحين والحين لمعرفة مدى ما أحرزه من نجاح ، وعلاج ما يبدو من مواطن الضعف في التحصيل والتأكد من الحفظ والفهم .

(٦) مبدأ الارشاد والتوجيه : (instructions) يؤدي ارشاد المتعلم الى الاقتصاد في الجهد اللازم لعملية التعلم ، وعن طريقه يتعلم الفرد الحقائق الصحيحة منذ البداية بدلاً من تعلم أساليب خاطئة ثم يضطر لبذل الجهد لمحو الأخطاء ، ثم تعلم المعلومات الصحيحة بعد ذلك ، فيكون جهده مضاعفاً^(١) ،

(٧) معرفة النتائج : (Knowledge of results) ، ومؤدي هذا أن يحاط المتعلم ، بصفة دائمة ، بنتائج تقويم تحصيله ، فيعرف إن كان يسير في الطريق ، السليم ، كما يعرف مواطن القوة فيعمل على تقويتها ويعرف مواطن الضعف فيعالجها . ويفيد من هذا المبدأ كل من المعلم والمتعلم .

(١) الدكتور أحمد عزت راجح ، اصول علم النفس . نكتب نصري الحديث

(٨) مبدأ النشاط الذاتي : ان التعلم الجيد هو الذي يقوم على النشاط الذاتي للتعلم ، وعن طريق البحث ، والاطلاع والتنقيب ، واستخلاص الحقائق ، وجمع المعلومات بدلاً من أن يقف سلباً (Passive) ويتلقى المعلومات جاهزة من الأستاذ . فالمعلومات التي يحصلها الفرد عن طريق سعيه الذاتي لا تكون عرضة للنسيان . فالتعلم يجب أن يكون نشطاً فعالاً (active) في عملية التعلم .

(٩) التعلم الجيد هو الذي يقوم على أساس عمليات عقلية أخرى

كالتميم (generalization) والتجريد Abstracting ، والتمييز discrimination ، والتفكير thinking ، والتطبيق application ، والنقد criticizing ، والمقارنة comparing والتحليل analysing وليس التعلم الآلي الاصم .

(١٠) قانون التقارب : (law of contiguity) ومعناه أن الأمور المتقاربة في الزمان (togetherness in time) أو المكان يسهل تعلمها عن الأشياء المتباعدة أو المتناثرة زمانياً أو مكانياً . فالارتباط الزمني بين المثير الصناعي والمثير الطبيعي في تجارب التعلم الشرطي (learning by conditioning) هو المسؤول عن حدوث التعلم ^(١)

(١١) قانون التنظيم : (law of organization) يتعلم الفرد بطريقة أسرع اذا كانت المادة منظمة ومرتبطة وتكون كلاً متكاملًا بينه علاقات يمكن للفرد إدراكها . أما المواد المبعثرة المتناثرة فيصعب تعلمها .

(١٢) قانون الاثر : (law of effect) ومؤداه ان الاستجابة الناجمة

الدكتور احمد زكي صالح ، التعلم أسسه ونظرياته ، دار النهضة العربية القاهرة .

التي تؤدي إلى إشباع دوافع الفرد ومن ثم شعوره بالرضا والسعادة والارتياح هذه الاستجابة تميل إلى الحدوث مرة ثانية وإلى أن تثبت في خبرة الإنسان ، أي يتعلمها ، أما الاستجابات الفاشلة فإنها تزول ، فالاستجابة المعززة (Reinforced responses) هي التي تتكرر في خبرة الحيوان وكلما زاد التعزيز كلما سهل التعلم .

(١٣) قانون الكثافة : (law of intensity) ومعناه أن الاستجابة للقوة الشديدة يتعلمها الفرد أسرع من الاستجابات الضعيفة .

(١٤) قانون التسهيل : (law of facilitation) ومؤداه أن الخبرات السابقة تقيّد الفرد في تعلم المواقف الجديدة إذا كانت تشبهها .

(١٥) قانون التداخل : (law of interference) ، ويشير هذا القانون إلى أن العوامل التي تتدخل أثناء تكوين أو تعلم الارتباطات الشرطية تعرقل عملية التعلم ^(١) . فالضوضاء أو أصوات الانفجارات وغير ذلك من عوامل تشتيت الانتباه تؤدي إلى عرقلة عملية التعلم عكس جو الهدوء والاستقرار .

(١٦) معنى المادة المتعلمة: لقد توصل (إبنجهاوس Ebbinghaus) إلى أن حفظ المادة عديدة المعنى (meaningless materials) أصعب من المادة ذات المعنى ، فالمادة عديدة المعنى تحتاج إلى ٩ أضعاف عدد مرات التكرار اللازم لنفس الحجم من المادة ذات المعنى والدلالة ^(٢)

هذه بعض شروط عملية التعلم، ولقد يجري هذا البحث من أجل التعرف على مدى اتباع طلاب الجامعة لهذه الشروط .

(١) Milner, P.M., Physiological Psychology Holt, Rinehart and Winston, inc., N. Y, 1970 .

(٢) Clark, U. H., The Psychology of Education, 1968 .

ومن أجل ذلك تم اختيار بعض المبادئ الهامة من بين هذه المبادئ وخضعت للدراسة الحالية .

أهداف البحث :

١ - استهدفت هذه الدراسة ، بوجه عام ، التعرف على ظروف التحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلاب الجامعة ، وكذلك ظروف الامتحانات وما يصاحبها من مشاعر القلق والتوتر ، وأسبابه واتجاهه الجدية والاهتمام نحو الدراسة من قبل الطالب ومعوقات الدراسة وصعوباتها .

٢ - التعرف على مدى إتباع طلاب الجامعة لأسلوب التحصيل الجيد ، وكذلك مدى ارتباط التقدير الذي يحصل عليه الطالب في آخر العام بالأسلوب الذي يتبعه في الدراسة .

٣ - معرفة مدى الارتباط بين إهمال الدراسة لفترة طويلة من العام الجامعي وشعور الطالب بالقلق إزاء الامتحان وبعبارة أخرى ، هل الطالب الذي لا يبدأ الاهتمام بدراسته إلا في الشهر الأخير يكون أكثر تعرضاً للشعور بالخوف والقلق والتوتر من الامتحان عن زميله الذي يبدأ الاهتمام من أول العام ؟

٤ - معرفة مدى الارتباط بين عوامل القلق ، وأسبابه ، ومعوقات الدراسة والاهتمام بها ، وغير ذلك من العوامل التي يتناولها البحث والارتباط بينها وبين عوامل الجنس والخبرة التعليمية بالجامعة .

٥ - التعرف على آراء الطلاب واتجاهاتهم الحرة الطليقة إزاء الدراسة والامتحانات وطرق التحصيل .

٦ - عقد مقارنة بين استجابات طلاب جامعة بيروت العربية وجامعة الاسكندرية التي أجرى الباحث عليهم دراسة متشابهة للتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينها .

عينة البحث :

طبقت هذه الدراسة على مجموعة من صلب جامعة بيروت العربية يبلغ عددها حوالي ٢٤٤ طالباً وطالبة وفيه يلي بيان يصف هذه العينة والفرق الدراسية التي أخذت منها :

جدول ١

الفرقة	ذكور		إناث		الفرق		المجموع	
	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%
١	٣٤	٢٠,٩٩	١٦	١٩,٥١	١٩,٤٨	٥٠	٢,٤٩	
٢	٢٢	١٣,٥٨	١٠	١٢,٢٠	١٢,٣٨	٣٢	١٣,١١	
٣	٥٢	٣٢,١٠	٢٦	٣١,٧١	٣١,٣٩	٧٨	٣١,٩٧	
٤	٢٠	١٢,٣٥	٨	٩,٧٦	٢,٥٩	٢٨	١١,٤٨	
دراسات عليا	٣٤	٢,٩٩	٢٢	٢٦,٨٣	٥,٨٤	٥٦	٢٢,٩٥	
المجموع	١٦٢		٨٢				٢٤٤	

وكان العمر الزمني لافراد هذه العينة يتراوح ما بين ١٨ - ٣٥ سنة بمتوسط حسابي قدره ٢٣,٩٦ ومتوسط قدرة ٢٤,٧٨ بالنسبة للذكور و٢٣,١٩ بالنسبة للإناث، أي أن الإناث كن أصغر قليلاً.
وفيما يلي بيان تفصيلي بمتوسطات الأعمار للفرق الدراسية كلها، كل جنس على حدة بالسنوات والكسور العشرية من السنوات .

جدول ٢

الفرقة الدراسية	العينة كلها	الذكور	الإناث	الفرق
الفرقة الأولى	٢٢,٦٠	٢٣,٩٤	١٩,٧٥	٤,١٩
و الثانية	٢٢,٥٦	٢٣,١٨	٢١,٢٠	١,٩٨
و الثالثة	٢٤,٥٧	٢٤,٩٦	٢٣,٦٤	١,٣٢
و الرابعة	٢٣,٧٧	٢٣,٧٠	٢٤	٠,٣
دراسات عليا	٢٥,٣٧	٢٥,٦٧	٢٤,٩٥	٠,٧٢

(٢٣)

بالنسبة للعينة ذكر أصغر المجموعات سنًا هم طلاب الفرقة الأولى .
وأكبرهم سنًا هم طلاب الدراسات العليا . وبالنسبة للفروق بين الجنسين
أكثرهما وضوحاً واحد بين طلاب وطالبات الفرقة الأولى حيث يميل الإناث
إلى صغر السن بصورة ملحوظة

وواضح أن الذكور أكثر تقدماً في السن ، ولكن الفرق ليس كبيراً فيما
عدا مجموعة الفرقة الأولى حيث يصل تفرق في السن إلى ١٩ و ٤ سنة .

وبلاحظ وجود فرق كبير نسبياً في السن بين طلاب الدراسات العليا
الذين يدرسون الدبلوم العامة في التربية ، وطلاب مرحلة الليسانس حيث كان
متوسط طلاب الدراسات العليا ٢٥,٣٧ سنة بينما كان متوسط طلاب مرحلة
الليسانس يساوي ٢٣,٥٦ بفرق ١,٨١ سنة . وعلى العموم يميل أفراد هذه
العينة للتقدم في السن ، بالنسبة لغيرهم من جناعات الطلاب الأخرى ، وينبغي
ملاحظة ذلك عند تحليل النتائج

منهج البحث :

اعتمدت هذه الدراسة على تطبيق إستخبار يشمل عدداً من الأسئلة المحددة
الإختيار^(١) . كذلك كلفت أفراد العينة بكتابة تقرير عن مشاعرهم وآرائهم
الخاصة بموضوعات البحث ، وتم تحليل إستجابات الإستخبار بالوسائل
الإحصائية ، فتم إيجاد المتوسطات والانحرافات المعيارية وعوامل الإرتباط
وتحليل التباين analysis of variance . واستخدمت مقاييس الدلالة الإحصائية
كقياس Chi^2 ، ومقياس « T » ، كذلك تم إيجاد ثبات النسب المئوية لجميع
الإستجابات ، وبلغ عددها ٥٦١ نسبة تشمل جميع العوامل المقاسة .

(١) أنظر الإستخبار بالملحق .

عرض النتائج وتحليلها :

لقد حُلّت النتائج التي حصل عليها من تطبيق الاستبصار وكذلك من الإستجابات الحرة التي أعطاهها الطلاب لموضوعات البحث .

ومن أول النقاط التي حُلّت التقديرات التي حصل عليها افراد العينة في آخر امتحان أدوء، وبالنسبة لطلاب الفرق الأولى الجدد فقد أخذت النسب المئوية التي حصلوا عليها في امتحان الثانوية العامة كدليل على تقديراتهم وأعتبرت ٥٠ ٪ مساوية لتقدير مقبول ، ٦٥ ٪ مساوية لتقدير جيد ، ٨٠ ٪ مساوية لتقدير جيد جداً وهكذا أما الحاصلون على نسب مئوية أقل من ٥٠٪ فاعتبروا في فئة المتخلفين في مادة أو مادتين .

هذا ولقد تمت مراجعة التقديرات التي أعطاهها الطلاب أنفسهم في كشوف الامتحانات السابقة وملفاتهم وتم التأكيد من التقديرات الحقيقية . ولقد أسفرت هذه العملية عن وجود التقديرات التي يلخصها الجدول الآتي .

جدول ٣

تقديرات أفراد العينة ككل ، وكل جنس على حده ، والفرق الجنسية والنسب المئوية من مجموع الطلاب .

التقديرات	العينة كلها	الذكور	الأنثى	الفرق
متخلف في مادة أو مادتين	١٢,٨٢	١٠,٣٩	١٧,٥٠	٧,١١
مقبول	٥١,٢٨	٥٣,٢٥	٤٧,٥٠	٤,٧٥
جيد	٣٤,١٩	٣٥,٠٦	٣٢,٥٠	٢,٥٦
جيد جداً	١,٧١	١,٣٠	٢,٥٠	١,٢٠
ممتاز	-	-	-	-
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	-

يلاحظ أن الغالبية الأحصائية حصلت على تقدير مقبول وبلي ذلك تقدير جيد ثم التخلف في مادة أو مادتين ، أما تقدير جيد جداً ويمتاز فلم يحصل عليها إلا نسبة قليلة جداً (١,٧١ ٪) وإذا اعتبرنا أن تقديري متخلف ومقبول يمثلان تقيراً منخفضاً وأن تقديري جيد وجيد جداً يمثلان تقيراً مرتفعاً فإننا نحصل على النسب المئوية الآتية

العينة	ذكور	إناث	الفرق
تقديرات منخفضة	٦٤,١٠	٦٣,٦٤	٦٥,٠٠
مرتفعة	٣٥,٩٠	٣٦,٣٦	٣٥,٠٠

يلاحظ أن الغالبية الاحصائية حصلت على تقديرات منخفضة (٦٤,١٠) ، أما بالنسبة للفرق بين الجنسين فالذكور يبدون أكثر تفوقاً ولكن الفرق ضئيل جداً لدرجة تجعلنا نقبل تساوي الجنسين في التقديرات الأكاديمية ..

أسلوب التحصيل واتجاه المجدية نحو الدراسة :

لقد رؤى الكشف عن مدى إهتمام الطلاب بالدراسة من أول العام الجامعي . كذلك فإن بداية الإستذكار والإهتمام بالدروس من أول العام الجامعي معناها إتاحة فحة من الوقت أمام الطالب لكي يستذكر دروسه طبقاً لطريقة توزيع ساعات الجهد الدراسي على مدى زمني أوسع (مبدأ التمرين الموزع) .

كذلك رؤى الكشف عن الأسلوب الذي يتبعه الطالب في التحصيل ومدى إتباعه لشروط التحصيل الجيد وتطبيقه لمبادئ التعلم الإقتصادية *Economic Principles of Learning* كإتباع منهج التمرين الموزع والطريقة الكلية والإعتماد على الفهم والمناقشة والتسميع الذاتي والتعيين وربط المادة بالمواقف العملية ، وللتبشير عن عادات الطالب « الإستذكارية » تبشيراً كميّاً تم

تصبح إستجابات الطلاب وتقييمها بإعطاء الدرجات الموضحة قرين كل إستجابة على النحو الآتي :

أ - الاهتمام بالاستذكار القيمة المطاة

- | | |
|-----|--------------------------|
| ٣ | ١ - من أول العام الجامعي |
| ٢ | ٢ - للنصف الثاني منه |
| ١ | ٣ - الربع الأخير منه |
| صفر | ٤ - الشهر الأخير منه |

ب - الاستذكار بالاعتماد على : الطريقة الكلية الطريقة الجزئية

- | | |
|---|-----|
| ١ | صفر |
|---|-----|

ج - القدرة العقلية المستعملة في الاستذكار :

- | | | |
|-------|-------|---------------|
| الحفظ | الفهم | الحفظ + الفهم |
| صفر | ١ | ٢ |

- | | |
|-----|----|
| نعم | لا |
|-----|----|

- | | | |
|---|-----|---|
| ١ | صفر | د - إتباع منهج المناقشة : |
| ١ | صفر | هـ - معرفة نتائج التحصيل أو التسميع |
| ١ | صفر | و - القراءة مقدماً أو طريقة التمييز |
| ١ | صفر | ز - ربط المادة المتعلمة بالحياة العملية |

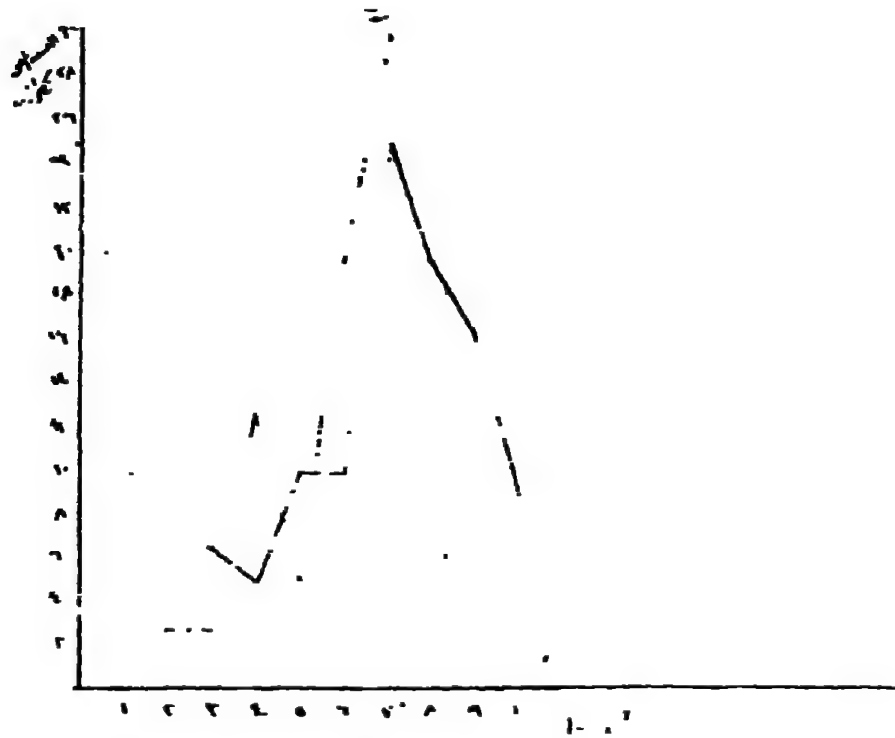
جدول ٤ :

توزيع تكرارات مجموع العينة كلها والإناث والذكور. كل على حده في أسلوب التحصيل : تكرارات ونسب مئوية ، $n = 244$ وكذلك الانحرافات المعيارية :

التكرارات				الدرجة		
الدرجة	العينة	%	ذكور	%	إناث	%
١	—	—	—	—	—	—
٢	٢	٨٢	—	—	٢	٢.٤٤
٣	١٢	٤.٩٢	١٠	٦.١٧	٢	٢.٤٤
٤	١٨	٧.٣٨	٨	٤.٩٤	١٠	١٢.٢٠
٥	٢٠	٨.٢٠	١٦	٩.٨٨	٤	٤.٨٨
٦	٣٢	١٣.١١	١٦	٩.٨٨	١٦	١٩.٥١
٧	٦٤	٢٩.٢٣	٤٠	٢٤.٦٩	٢٤	٢٩.٢٧
٨	٥٢	٢١.٣١	٣٢	١٩.٧٥	٢٠	٢٤.٣٩
٩	٣٠	١٢.٣٠	٢٦	١٦.٠٥	٤	٤.٨٨
١٠	١٤	٥.٧٤	١٤	٨.٦٤	—	—
المجموع ٢٤٤			١٦٢		٨٢	
التوسط ٦.٨٨			٧.٠٩		٦.٤٦	
ع ١.٧٥			١.٩٥		١.٧٦	

لقد صممت إستجابات الطلاب طبقاً لهذا المفتاح (١) وتدل الدرجة
العالية على إتباع الطالب للأسلوب الجيد في التحصيل والدرجة الصغيرة علم
إتباع أسلوب غير جيد . وطبقاً لهذا المفتاح تكون (١) الدرجة العظمى التي
يمكن للطلاب أن يحصل عليها هي ١٠ درجات والدرجة الصغرى هي صفر .

(. لزبد بن لإيضاح أنظ: صورة الإستنباط الملحق في آخر هذا البحث .



التوزيع التكراري لدرجات أسلوب التحصيل للذكور والإناث
كل على حده نسب مئوية

جدول ٥

يوضح نتائج أفراد العينة في أسلوب التحصيل : متوسطات وانحرافات معيارية وعدد الأفراد وذلك بالنسبة لأفراد العينة ككل وكل جنس على حدة والفرق بين الجنسين . النهاية الكبرى للدرجات ١٠ :

العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	ن
العينة ككل	٦,٨٨	١,٧٥	٢٤٤
الذكور	٧,٠٩	١,٩٥	١٦٢
الإناث	٦,٤٦	١,٧٦	٨٢
الفرق	٠,٦٣	٠,١٩	٨٠

يتضح من هذا الجدول أن المتوسط الحسابي للعينة كلها في أسلوب التحصيل هو ٦,٨٨ وهي قيمة لا بأس بها إذا علمنا أن النهاية العظمى لهذه الدرجات هي ١٠ . ويبدو أن الذكور أكثر إتباعاً لمنهج التحصيل الجيد أكثر من الإناث اللاتي ربما يعتمدن على الحفظ أكثر من الأساليب الأخرى ، ولذلك فإن متوسط الذكور يفوق متوسط الإناث بفارق قدره ٠,٦٣ . وهو فرق صغير ويلزم قياس دلالاته الاحصائية وذلك باستخدام مقياس ت . ت . لمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين باستخدام المعادلة الآتية :

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) \frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}}$$

حيث \bar{X}_1 = متوسط لمجموعة الأولى ، \bar{X}_2 متوسط المجموعة الثانية
 N_1 = عدد الحالات في المجموعة الأولى ، N_2 عدد الحالات في المجموعة الثانية
 S_1 = الانحراف المعياري للمجموعة الأولى ، S_2 الانحراف المعياري للمجموعة الثانية ولقد وجدت قيمة $t = ٢,٤٢٣$ وبالكشف في جدول توزيع

الدكتور السيد محمد خيرى ، الأسماء في البحوث النفسية والنظرية الاجتماعية ، دار الفكر العربي - القاهرة ١٩٥٧ .

درجات ٢ عند درجات حرية = ٢٤٢ نجد ان هذا الفرق دلالة عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ ومعنى هذا ان الذكور أكثر استخداماً لأساليب التحصيل الجيد عن الإناث .

وقبلاً يختص بالثقتين فإن تم الانحراف المعياري الملاحظة تدل على أن الإناث أكثر تجانساً بمعنى أن الفروق الفردية القائمة بينهم أقل من مثيلاتها عند الذكور . ولتأكد من صحة ذلك قيس دلالة الفرق الملاحظ بين الانحرافين المعياريين الفرق بين طلاب الفرق الأولى والفرق الأعلى في أسلوب التحصيل : حلت نتائج افراد كل جنس من بين طلاب الفرق الأولى على حده وطلاب الفرق الثانية الثالثة والرابعة (الفرق الأعلى) كجموعة على حده واسفر هذا التحليل عن وجود المتوسطات والانحرافات المعيارية الآتية :

جدول ٦

القياس	ذكور	أناث	الفرق	الأولى	الأعلى	الفرق
المتوسط	٧,١٢	٧,٠٥	٠,٠٧	٦,٥٠	٦,٤٧	٠,٠٣
الانحراف المعياري	١,٤١	٢,٣٢	٠,٩١	١,٤١	٢,٤٩	١,٠٨
القيم (ن)	٣٤	١٢٦	٩٢	١٦	٦٨	٥٢

حيث قيم الانحراف المعياري طبقاً للعادلة :

$$ع = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} - \frac{(\sum (x - \bar{x}))^2}{n^2}}$$

حسبت ع = الانحراف المعياري ك ف = صفة الفئة ك = التكرار ح
الانحراف عن المتوسط ن = عدد الحالات "قيمة ت الخاصة بالفرق بين

(١) الدكتور محمد القريب ، الترميم والقياس في المدرسة الحديثة .
دار النهضة العربية - القاهرة ١٩٦٢

طلاب الفرقة الأولى والفرق الأعلى من الذكور وقدره ٠.٧. كانت ت = ١٦٦, وليس لها دلالة. وكذلك كانت قيمة ت للفرق المماثل بين الإناث وقدره ٠.٣ كانت تساوي ٠.٤٦. وليس لها أيضاً دلالة إحصائية. أما بالنسبة لثشت deviations فبالنسبة للذكور يبدو أفراد الفرق الأعلى أكثر تشتتاً وكذلك بالنسبة لمجموعة الإناث ولكن يلزم التأكد من صحة هذه تفروق إحصائية. ولقد تم حساب خطأ معياري وكذلك النسبة المخرجه لهذه تفروق والجدول الآتي يوضح نتائج هذا تقياس.

جدول ٧

يوضح قيم التعرف المعياري لكل من الذكور والإناث من طلاب الفرقة الأولى والأعلى على حده وكذلك قيم خطأ المعياري (خ) والنسبة المخرجة (ن - ح).

	ذكور		إناث		الفرق	
	أولى	أعلى	الفرق	أولى	أعلى	الفرق
ع	١,٤١	٢,٢٠	٠,٧٩	١,٤١	٢,٤٩	١,٠٨
خ	٠,١٧	٠,١٤	٠,٢٢	٠,٢٥	٠,٢١	٠,٣٣
ن - ح	٣,٥٩		٣,٢٧		٣,٢٧	

من الجدول يتضح أن قيم النسبة المخرجة (ن - ح) ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٩٩ ٪. معنى ذلك أن المجموعات التجريبية تختلف اختلافاً جوهرياً في مقدار التسلل بينها^{١١}.

الجدول الآتي يوضح المتوسط والأحرف المعياري لمجموعة أفراد العينة من الذكور والإناث معاً من طلاب الفرقة الأولى والفرق الأعلى.

١١ الدكتور السيد محمد خيرى . الإحصاء في البحوث النفسية والتربوية . الاجتماعية . دار الفكر العربي . القاهرة ١٩٥٤ .

جدول ٨

الفرقة الأولى		الفرق الأعلى		الفرق	
م	خ	م	خ	م	خ
٦,٩٢		٦,٨٥		٦,٠٧	
١,٤٤	١,٤٤	١,٨٣	٠,٩٣	٠,٣٩	١,٧١
٥٠		١٩٤		١٤٤	

هناك فرق بسيط بين متوسط الفرقة الأولى ومتوسط الفرق الأعلى يشير إلى أن طلاب الفرق الأولى يتبعون أسلوب التحصيل الجيد أكثر من طلاب الفرق الأعلى (بفرق ٠,٧) وجدت قيمة $t = ٨٩٥$ وليس لهذا الفرق دلالة إحصائية ، وعلى ذلك نستطيع أن نفترض تساوي طلاب الفرق الأولى وطلاب الفرق الأعلى في أسلوب التحصيل .

وبدلنا ذلك على أن الطلاب لا يستفيدون من مدة بقائهم في الجامعة في تغيير أسلوبهم في التحصيل واتباع الأسلوب العلمي التربوي الصحيح. وقد يرجع ذلك إلى أن أحداً لم يلفت نظرم إلى اتباع الأساليب السليمة في التحصيل ، ويعملنا هذا ندعو إلى ضرورة تدريس علم النفس التعليمي لطلاب جميع الكليات على مختلف تخصصاتها لما في ذلك من فائدة في تمويدهم على اتباع الأسلوب الاقتصادي السليم في التحصيل وتحقيق الإفادة مما يتعلمونه في حياتهم العملية .

وفيا يتعلق بنزعة التشلت أو الانحراف فقد قيست دلالة الفرق بين الانحرافين المصيريين الملاحظين والذين يشيران إلى أن أفراد الفرق الأعلى أكثر

تشتمل بمعنى أن الفروق الفردية بينهم أكثر إتساعاً، ويتبين من قيمة النسبة انحراب
ان لهذا الفرق دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٩٪ . حيث كانت
قيمتها ٢,٢٩٤ .

أثر السن في أسلوب التحصيل :

هل يختلف الطلاب المتقدمين في السن عن صفار السن منهم في عاداتهم
الذهنية في الاستدكار ؟

لقد حلت نتائج أرباب كل سن وقسم أفراد الجماعة الى مجموعتين صفار
السن ، ويتراوح عمرهم من ١٨ - ٢٢ سنة ، وكبار السن من ٢٣ - ٣٥ سنة
ثم حسبت قيم المتوسطات الحسابية وكذلك الانحرافات المعيارية لأفراد كل
جنس في كل مجموعته عمر ووجد الآتي :

جدول ٩

الذكور		الأناث			
صفار سن	كبار سن	الفرق	صفار السن	كبار السن	الفرق
٧,٥٨	٦,٥٦	١,٠٢	٦,٠٩	٧, -	٠,٩١
٢,٤٦	١,٧٤	٠,٧٢	١,٧٨	١,٥١	٠,٢٧
٣٨	١١٨	٨٠	٤٤	٣٤	١٠

بالنسبة للذكور يبدو أن صفار السن أكثر إتباعاً لأساليب التحصيل الجيد
أكثر من كبارهم ، فهناك فرق قدره ١,٠٢ في المتوسط الحسابي وكانت قيمة
ت = ٢,٧٩ ولها دلالة إحصائية عند مستوى ٩٩٪ . وعلى ذلك لا نفترض
التساوي بين كبار السن و صفار السن من الذكور ، أما بالنسبة للإناث فإن

الإنجاء يختلف حيث تزيد درجة كبار السن، وهناك فرق قدره ٠.٠٩١، وكانت قيمة $t = 2,36$ ولهذا الفرق دلالة إحصائية تفوق مستوى ٩٥٪ . ولوجود هذا التناقض روي إستخدام منهجاً إحصائياً أكثر دقة وشمولاً لمعالجة النتائج ونعني به تحليل التباين Analysis of Variance وإستخدام مقياس F لمعرفة الدلالة الإحصائية لكل عامل من العوامل المقاسة ومعرفة حجم التباين الذي يرجع إلى التداخل Interaction .

تحليل التباين والتصميم التجريبي $2 \times 2 \times 2 \times 2$:

لمعرفة مدى دلالة كل عنصر من العناصر الآتية مستقلاً عن غيره من العوامل ومرتبطة بها ، وكذلك لمعرفة حجم دلالة التباين الذي يرجع إلى ما يوجد بين هذه العوامل من تباين دوى وضع التصميم التجريبي الذي يتناول أربعة عوامل كل عامل منها يختلف في فاحيتين فيصح لدينا التصميم التجريبي المكون من $2 \times 2 \times 2 \times 2$ عاملاً على النحو الآتي وهي عوامل الجنس والخبرة التعليمية والسن والتقدير الدراسي :

جدول يوضح التصميم التجريبي العاملي لجميع العوامل التجريبية، عدد الحالات ن ، ومجموع القيم (مج ق) والمتوسطات الحسابية (م) ، ومجموع مربعات القيم (مج ق^٢) والمتوسط العام :

تحليل التباين Analysis of Variance

المعروف أن تحليل التباين يفيد في معرفة الفروق التي ترجع إلى كل عنصر من عناصر التجربة كالجنس والسن والتقدير الأكاديمي والخبرة التعليمية . وسوف نتعرف على مقدار التباين الذي يمكن بين متوسطات المجموعات *Between means* الفرعية المكونة لعينة البحث والتي ترجع إلى العناصر التجريبية . وكذلك معرفة التباين الموجود داخل المجموعات *Within groups* والناتج من وجود فروق فردية داخل كل مجموعة فرعية *Individual differences* . ويتم ذلك عن طريق إيجاد متوسطات المجموعات الفرعية والمتوسط العام *Grand mean* والتباين العام الذي هو حاصل جمع التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات . وكذلك معرفة مدى تفاعل هذه العناصر بعضها بعضاً ، أي معرفة أو أكثر من عنصر في وقت واحد .

والمعروف أن النسبة الفائية *F - Ratio* أداة لقياس الفروق مجتمعة ، ووسيلة لمعرفة إلى أي العوامل بالذات ترجع الفروق الملاحظة كذلك تم استخدام مقياس *T* لمعرفة دلالة كل زوجين من المتوسطات .

ومعنى ذلك أنه تم معرفة أثر عامل السن في ضوء عامل الجنس والخبرة التعليمية ومستوى التحصيل الأكاديمي . كذلك تم معرفة أثر التداخل أو التفاعل *Interaction* بين المتغيرات *Variables* أي التباين الذي يرجع إلى الخطأ *Error* وتفسير هذا التباين أن أثر عامل السن ، مثلاً ، يختلف في حالة الذكور عنه في حالة الإناث ، أي يختلف باختلاف عامل الجنس ، وإن عامل التقدير الأكاديمي يختلف باختلاف عامل السن . ولقد تم تحليل التباين إلى أربعة عناصر . أولاً على أساس تساوي حجم المجموعات الفرعية للحصول على نوع من التباين المبدئي ، تم أعيدت العمليات الإحصائية باستخدام أسلوب آخر روعي فيه عدم تساوي حجم المجموعات الفرعية *Unequal number*

of Subgroups و من أجل ذلك ، تصمم جدول $2 \times 2 \times 2 \times 2$ أو $2^4 = 16$ حالة Cell¹ أو مجموعة فرعية طبقاً للعناصر التجريبية المراد قياسها وهي الجنس والعنصر والتجربة التعليمية والتقدير العلمي . وكان لكل عنصر من هذه العناصر مستويين Two Levels

ومقياس F-ratio في جوهره عبارة عن قياس نسبة التباين بين المجموعات إلى التباين داخل المجموعات .

ويتميز التباين داخل المجموعات عن مدى إتساع الفروق الفردية القائمة بين أفراد المجموعات الفرعية أي يعبر عن عدم تجانس المجموعة . والتباين بين المجموعات يعبر عن أثر العوامل التجريبية المراد قياسها .

ومن مزايا استخدام منهج تحليل التباين « المبدئي » في هذا البحث هو استخدام القيم الكلية في كل المقارنات مع الاحتفاظ بجميع العوامل مضبوطة Controlled ما عدا عامل واحد وهكذا ..

كذلك يتيح تحليل التباين فرصة قياس مقدار التداخل أو التفاعل بين العوامل ، وإلى جانب ذلك فإنه يمتاز باستخدام الدرجات الخام Raw Scores وفي هذا تخلص من عيوب أي منهج من مناهج الفئات Categories والتقسيمات الخاسمة . ولقد أكد إدورد A. L. Edwards وكذلك جلفورد J. Guilford أن اختلاف الدرجات عن التوزيع الإعتدالي Normality⁽¹⁾ لا يؤثر كثيراً على دلالة النسبة القائمة ويؤيدها في ذلك كوهران Cohran⁽²⁾ .

(1) Edwards, A. L., Experimental design in psychological research, Holt, Rinehart and Co. N. Y., 1933.

(2) Ibid.

وبالنسبة لاختلاف حجم المجموعات الفرعية فإن Snedecor يرى أنه للحصول على التباين بين المجموعات ينبغي أن يقسم مجموع درجات كل مجموعة على عددها . وعندما يختلف حجم المجموعات الفرعية فإن خاصية الجمع Addition لا تتوفر في تحليل التباين ، بمعنى أننا لا نحصل على التباين الكلي من مجموع التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات كما هو الحال في حالة تساوي حجم المجموعات الفرعية ^(١) .

كان لكل عامل مستويين فالجنس إما ذكر أو أنثى ، والسن إما كبيراً أو صغيراً ، والتقدير إما مرتفعاً أو منخفضاً وهكذا . ولقد استعمل التصميم التجريبي العاملي Factorial Experimental Design $2 \times 2 \times 2 \times 2$ أو $2^4 = 16$ واتخذ متوسط مربعات التباين بين within كحكم لدلالة النسبة الفاتية F .

لقد تم إيجاد التباين الكلي Total Variance طبقاً للمعادلة الآتية :

$$ع^2 = \text{مجموع مربعات القيم} - \frac{(\text{مجموع القيم})^2}{n} = 12152 - \frac{1660^2}{224} = 859 \quad (١)$$

ولا تختلف معادلة إيجاد التباين الكلي في حالة تساوي عدد أفراد المجموعات الفرعية عنها في حالة عدم تساويها .

جدول ١١

تحليل التباين المبدئي ، التباين الكلي وقباين العوامل التجريبية والتباين داخل المجموعات ومتوسطاتها وكذلك قيمة F .

(1) Snedecor , G .W., Statistical Methods Applied to experiment in agriculture and Biology .

(٢) يعرف التباين بأنه مربع الانحراف المعياري « ع » .

جدول ١١

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
التباين الكلي	١٢١٥٢	٢٤٣	٥٠	
التباين بين المجموعات	١١٤١٢,٨١	١٥	٧٦٠,٨٥	٢٣٤,٨٣
التباين داخل المجموعات	٧٣٩,١٩	٢٢٨	٣,٢٤	

بالرجوع لجدول توزيع قيم ف مع درجتي الحرية ١٥، ٢٢٨ نجد أن النسبة الفائقة دلالة إحصائية تتجاوز مستوى ثقة ٩٩ ٪، ومعنى هذا أن الفروق الملحوظة بين العوامل التجريبية مجتمعة لها دلالة إحصائية. وهنا يلزم أن نبصت عن مصدر هذا التباين لنرى أي العوامل لها دلالة إحصائية ومعنى ذلك تجزئة التباين بين المجموعات إلى العوامل التجريبية الأربعة وهي المجلس والسن والخبرة التعليمية والتقدير الأكاديمي.

ونحصل على قيمة التباين الخاص بالمجلس مثلاً باستخدام المعادلة الآتية :

$$\frac{(\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n x_{ij}^2)}{n} - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i^2)}{n^2} + \frac{(\sum_{j=1}^3 x_j^2)}{3}$$

حيث يدل $\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n x_{ij}^2$ على مجموع قيم الذكور ، والرمز $\sum_{i=1}^n x_i^2$ على مجموع قيم الإناث ، والرمز $\sum_{j=1}^3 x_j^2$ على مجموع القيم الكلية ، والرمز $\sum_{i=1}^n x_i^2$ على عدد الذكور و $\sum_{j=1}^3 x_j^2$ على عدد الإناث ، $\sum_{i=1}^n x_i^2$ على عدد الذكور والإناث معاً .

جدول يوضح التباين الكلي بين المجموعات وداخلها موزعاً على العوامل التجريبية .

جدول ١٢

مصدر التباين	مجموع التباين	د . ح	المتوسط	و
التباين الكلي	١٢١٥٢	٢٤٣	٥٠	
التباين بين المجموعات	١١٤١٢,٨١	١٥	٧٦٠,٨٥	
التباين داخل المجموعات	٧٣٩,١٩	٢٢٨	٣,٢٤	
تباين عامل الجنس	١٨٦٧,٩٣	١	١٨٦٧,٩٣	
تباين عامل الخبرة التعليمية	صفر	١	صفر	
تباين السن	٣,٦٠	١	٣,٦٠	
تباين التقدير	٥,٨٥	١	٥,٨٥	

بعد هذه العملية كان المفروض أن نستخرج قيم التباين الخاص بالتداخل Interaction ، ولكن نظراً لاختلاف حجم د في المجموعات الفرعية فإننا نلجأ الى استخدام أسلوب آخر يعتمد على حساب المتوسطات الحسابية وليس على القيم الخام نفسها ومربعاتها كما هو موضح في التباين أعلاه . ولذلك نعيد حساب تحليل التباين باستخدام المتوسطات واتخاذ متوسط كل خلية cell على أنه القيمة المعبرة عنها، ويلزم لذلك إيجاد نسبة الخطأ Error وهي المثل الذي نحصل على أساس منه على نسبة ف . وهي الطريقة التي يقترحها أدوارد A. L. Edwards (١) لمعالجة المجموعات غير المتساوية .

ولقد أسفرت العمليات الإحصائية الجديدة عن النتائج التي يلخصها الجدول الآتي .

تحليل التباين للمجموعات غير المتساوية الحجم والمستعدة من استخدام المتوسطات ونسبة الخطأ وكذلك التباين الخاص بالتداخل بين العوامل المختلفة :

(١) Ibid .

جدول ١٣

مصدر التباين	د. ح. (١)	المتوسط	ف
الخطأ	١	٠,٣٩٥	
التباين داخل المجموعات	٢٢٨	٣,٢٤	
التباين الكلي	٢٤٣	١٠,٦٨	
تباين الجنس	١	١,١٢	٢,٨٤
تباين الخبرة التعليمية	١	٠,٢٤٤	٠,٦٢
تباين السن	١	صفر	—
تباين التقدير	١	٠,٩	٠,٢٣
الجنس × الخبرة	١	٠,١	٠,٦
الجنس × السن	١	٠,٦٩	١,٧٥
الجنس × التقدير	١	٠,٤٥	٠,١١
الخبرة × السن	١	٠,٠٠٤	٠,٠١
الخبرة × التقدير	١	٠,٥٠٤	١,٢٨
التقدير × السن	١	٠,٧٣	٠,١٨

وبالرجوع الى جدول توزيع ف. وجد أن هذه الفروق دون مستوى الدلالة الاحصائية .

ولكن هذا لا يعني إنهاء التجربة على حد قول إدوارد بل إننا نستمر في البحث عن دلالة الفروق الملاحظة بين المتوسطات المختلفة فقد يؤدي التداخل في التباين الى اختفاء الفروق القائمة بين جماعات معينة ولذلك حسبنا المتوسطات الحسابية لهذه الجماعات ووضعت في مصفوفة المتوسطات الآتية :

$$(١) د - ح = درجات الحرية .$$

جدول ١٤

مصنوفة متوسطات المجموعات الفرعية والفروق بين كل زوج من هذه المتوسطات والفروق الجنسية وفروق السن وفروق التقدير وفروق الخبرة التعليمية (الفرق الأولى - الفرق الأعلى) :

الكل	التقدير	الفرق		الفرق	منخفض	مرتفع	الفرق
		أولى	أعلى				
ذكور	٦,٦٩	٦,٩٨	٠,٢٩	٦,٩٤	٠,٠٤	٧,٧٤	
إناث	٧,١٣	٦,٨٧	٠,٢٦	٦,٥٠	٠,٠٥	٦,٤٦	
الفرق	٠,٤٤	٠,١١		٠,٤٤	٠,٥٣	١,٢٨	
كبير السن	٧	٦,٨٤	٠,١٦	٦,٩٢	٠,٠٣	٦,٩٠	
صغير السن	٧,٠٨	٦,٤٧	٠,٦١	٦,٦٤	٠,٠٣	٦,٦٤	
الفرق	٠,٠٨	٠,٣٧		٠,٢٨	٠,٢٨	٠,٢٦	
الكل	٧,٠٣	٦,٧٠	٠,٣٣	٦,٨١	٠,٠١	٦,٨٠	

يلاحظ أن المتوسط العام يساوي ٦,٨٠ . كما يلاحظ من فحص متوسطات المجموعات الفرعية إلى ١٦ أن أعلى الدرجات هي درجات طلاب الفرق الأعلى من الإناث صغار السن ومن الحاصلات على تقديرات مرتفعة ($m = ٧,٧٥$) وأن أقل المجموعات م : (f) : الإناث من طالبات الفرق الأعلى، من صغيرات السن ومن صاحبات التقدير المنخفض ($m = ٥$) وقد حصل أيضاً على نفس هذه القيمة مجموعة (ب) طالبات الفرق الأولى من صغيرات السن من صاحبات التقدير المرتفع .

ومن التأمل في الجدول أعلاه يتضح لنا أن الفرق بين الجنسين وإن كان صغيراً إلا أنه يتخذ اتجاهاً مستمراً مشيراً إلى تفوق الذكور بوجه عام ولا يشذ هذا الاتجاه إلا عند مجموعة واحدة هي مجموعة التقدير المرتفع . كذلك

«نسبة لفرق السن» فإن الفروق على الرغم من صغر حجمها إذ هي -
تسير في اتجاه واحدة تقريباً مشيراً إلى تفوق كبار السن ولا يشذ عن ذلك
إلا جماعة التقدير المرتفع من صغار السن .

وفيما يختص بأثر التقدير الأكاديمي فإن الفروق تتخذ شكلاً موحداً مشيراً
إلى أن أصحاب التقديرات المرتفعة درجاتهم في أسلوب التحصيل أعلى ولا يشذ
في ذلك إلا مجموعة واحدة هي جماعة الذكور . أما أثر الخبرة التعليمية فلا
تتخذ الفروق خطاً مستقيماً وإنما يختلف اتجاهها باختلاف عملي الجنس والسن .
والحصول على أدلة إحصائية للفروق الملاحظة هذه تم عمل توزيعات تكرارية
وحسبت قيم المتوسطات وكذلك الانحرافات المعيارية وحسبت قيم مقياس t لكل
زوج من هذه المتوسطات وكذلك لإلقاء الضوء على مدى تجانس أو عدم تجانس
المجموعات الفرعية .

والجدول الآتي يلخص هذه النتائج في شكل انحرافات معيارية وأحجام
العينات n والفروق بين كل زوج من الانحرافات المعيارية .

ولقد حسبت قيم الانحراف المعياري بالتطبيق للمعادلة الآتية :

$$ع = \sqrt{ف \cdot \frac{مجموع ك \cdot ح}{د} - \left(\frac{ك \cdot ح}{د} \right)^2}$$

ف = صفة الفئة ، ك التكرارات ، ح = الانحراف عن المتوسط ، د
عدد الحالات . ومن التأمل في جدول الانحرافات المعيارية يستطيع أن نفس أن
الإناث أكثر تجانساً عن الذكور بمعنى أن الفروق الفردية سنهن أقل من مثيلاتها
عند الذكور . وفي هذا يتفق البحث الحالي مع نتائج كثير من البحوث التي
تؤكد ميل الإناث إلى التجانس في كثير من السمات والمواضع .^(١)

(1) Terman, L. and Tyler, L. Psychological Sex differences, in
Manual of child psych. Ed. by Carmichael, L.

جدول ١٥

الكل	ن	الفرق	أصل	ن	الفرق		التقدير		ن	م	ن *
					أولى	ثاني	الفرق	م			
١٠٩٧	١٦٢	٠,٥٢	٢,٠٧	١٢٦	١,٥٥	٣٦	٠,٩٦	٢,٠٤	١١٢	١,٨٠	٥٠
١,٦٢	٨٢	٠,٢٧	١,٦٨	٦٦	١,٤١	١٦	٠,٠٧	١,٥٣	٥٢	١,٤٦	٣٠
٠,٣٥			٠,٣٩		٠,١٤			٠,٥١		٠,٣٤	
١,٨٠	١٥٤	٠,٣٦	١,٨٦	١٢٩	١,٥٠	٢٤	٠,١٠	١,٨٩	١٠٠	١,٧٩	٥٤
١,١١٧	٩٠	٠,٨١	٢,٣٤	٦٢	١,٥٢	٢٨	٠,١٢	٢,١٤	٦٤	٢,٠٢	٢٦
٦,٨٣			٠,٤٨		٠,٠٣			٠,٢٥		٠,٢٣	
		٠,٤٢	١,٩٥	١٩٢	١,٥٣	٥٢	٠,٢٩	١,٩٧	١٦٢	١,٦٨	٨٠

* ن = عدد الحالات م = تقدير مراتب م = تقدير منخفض .

كذلك نستطيع أن نفهم أن كبار السن أكثر تجانساً من صغار السن من الطلاب . وبالنسبة لأثر مستوى التقدير علي تجانس المجموعات يلاحظ أن أرباب التقدير المرتفع أكثر تجانساً من أرباب التقدير المنخفض . أما بالنسبة لأثر الخبرة التعليمية على تشتت الجماعة فيلاحظ أن طلاب الفرقة الأولى أكثر تجانساً من طلاب الفرق الأعلى والمعروف أن الفروق الفردية تزداد وضوحاً بالتقدم في السن .

ولكن يلزم إيجاد أساس احصائي لهذا الاستدلال ولذلك حسبنا قيم الخطأ المعياري لجميع الانحرافات المعيارية وبإضافتها بالسلب مرة والإيجاب مرة أخرى يمكن معرفة الحدود الحقيقية لقيم الانحرافات المعيارية، هذا ولقد حسبنا الخطأ المعياري للانحراف المعياري طبقاً للمعادلة الآتية :

$$\frac{\text{الانحراف المعياري}}{\frac{\text{الجذر التربيعي لضعف عدد أفراد المجموعة}}{2}} = \text{الخطأ المعياري للانحراف المعياري} \quad \chi$$

وبعد ذلك تم حساب قيم الخطأ المعياري للفرق بين كل زوج من الانحرافات المعيارية بين المجموعات المختلفة وذلك لمعرفة دلالة هذه الفروق الاحصائية ، وتطلب ذلك إيجاد النسبة المبرجة ($\chi - \chi$) لهذه الفروق . وتم إيجاد الخطأ المعياري للفرق بين الانحرافات المعيارية طبقاً للمعادلة الآتية :

$$\chi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n} + \frac{\chi^2}{n}}$$

حيث يدل الرمز χ على الخطأ المعياري للفرق بين الانحرافين المعيارين

ويبدل الرمز ع^٢ على مربع الخطأ المعياري للانحراف المعياري للمجموعة الأولى وهكذا. أما ع^١ النسبة المخرجة فقد تم إيجاد قيمها عن طريق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المخرجة } \delta . ح = \frac{١٤ - ٢٤}{٤} \quad (١١)$$

بالرجوع لجدوال توزيع المتحفى الاعتدالي للكشف عن دلالة النسبة المخرجة وجد ان الفرق بين الانحراف المعياري لجامعة الذكور وجامعة الإناث من أرباب التقديرات المنخفضة لهذا الفرق دلالة إحصائية عند مستوى ٩٥ ٪ وبؤكد هذا إحصائياً تشتت الذكور عن الإناث . كذلك يتضح من الجدول أن جامعة الذكور أيضاً من طلاب الفرق الأعلى أكثر تشتتاً من الإناث من أرباب نفس الفئة ولهذا الفرق دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ كذلك تدلنا قيمة النسبة المخرجة على وجود فرق له دلالة إحصائية عند مستوى ٩٩ ٪ تشير إلى تشتت جامعة الذكور من منخفضي التقدير (١٢) .

كذلك هناك فرق ذو دلالة إحصائية يشير إلى أن طلاب الفرق الأولى من الذكور أكثر تجانساً عن زملائهم طلاب الفرق الأعلى . كذلك هناك فرق بين افراد الفرق الأعلى الذكور والإناث يوضح أن الإناث أكثر تجانساً . كما يؤكد الجدول أن الإناث ككل أكثر تجانساً عن الذكور . كذلك هناك فرق ذو دلالة بين طلاب الفرق الأولى ، والفرق الأعلى من صفات السن يشير إلى أن طلاب الفرق الأولى أكثر تجانساً كذلك فإن الفرق الموجود بين كبار السن ككل وصغار السن ككل له دلالة إحصائية عالية (٩٩ ٪) كذلك فإن الفرق الملاحظ بين طلاب الفرق الأولى ككل وطلاب الفرق الأعلى

(١) دكتور فؤاد البهي السيد، الاحصاء وقيلس العقل البشري، دار الفكر العربي، القاهرة ١٩٥٧

(٢) م = تقدير أكاديمي مرتفع ، ح = تقدير منخفض ، ع = الانحراف المعياري ، ح = الخطأ المعياري ، ن - ح = النسبة المخرجة .

ككل له دلالة احصائية عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ مؤكداً تجانس طلاب للفرقة الأولى .

وبالنسبة لدلالة الفروق في المتوسطات الحسابية في أساليب التحصيل فإن الجدول ١٧ يوضحها :

ولقد تم استخراج قيم ت طبقاً للمعادلة الآتية :

$$T = \frac{12 - 12}{\sqrt{\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right) \times \frac{12 \times 12 + 12 \times 12}{2 - 12 + 12}}}$$

حيث يدل الرمز م على متوسط المجموعة الأولى ، ١٢ = عدد الحالات في المجموعة الأولى و ١٢ عدد الحالات في المجموعة الثانية ، و ع_١ الانحراف المعياري للمجموعة الأولى و ع_٢ الانحراف المعياري للمجموعة الثانية

وبالرجوع الى جداول توزيع ت مع درجات الحرية المقابلة لكل فرق من الفروق وجد أن الفرق الوحيد الذي يصل الى مستوى الدلالة عند مستوى ثقة ٩٩ ٪ هو الفرق بين مجموعة عينة الذكور ومجموع عينة الإناث ويشير هذا الفرق الاجمالي إلى تفوق الذكور عن الإناث في طرق التحصيل . وعلى وجه العموم تتفق هذه النتيجة مع نتائج عمليات حساب تحليل التباين السابقة .

(١) الدكتور السيد محمد خيرى ، الاحصاء في البحوث النفسية والذهنية والاجتماعية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٥٧ .

جداول ١٧

يوضح مقدار الفروق بين المتوسطات الحسابية لكل زوج منها في ضوء التكرارات المزدوجة وذلك قيم ت ودرجات الحرية (د. ح)

التقدير	الخبرة التعليمية		الكل
	م ^(١) هن	أولى أعلى	
مقدار الفروق الجينية	٠,١١	٠,٤٤	١,٢٨
قيمة ت	١,١٠	٠,٣٥	٤,٩٨ **
درجات الحرية	٧٨	١٦٢	٢٤٢
مقدار فروق السن	٠,٠٨	٠,٢٨	٠,٢٦
قيمة ت	٠,١٨	٠,٦٥١	١,٢٣
درجات الحرية	٧٨	١٦٢	٢٤٢
ذكور			
إناث			
مقدار فروق التقدير	٠,٢٩	٠,٢٦	٠,٢٣
قيمة ت	٠,٨٥٣	٠,٧٤	١,٢٨
درجات الحرية	١٦٠	٨٠	٢٤٠
مقدار فروق الخبرة	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠١
قيمة ت	٠,١٤٣	٠,١٠٩	٠,٣٤١
درجات الحرية	١٦٠	٨٠	٢٤٢

(١) م = تقدير أكاديمي مرتفع ، هن = تقدير أكاديمي منخفض ،
** مستوى ثقة ٩٩ %

دراسة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات :

الكشف عن مدى الارتباط القائم بين بعض المتغيرات التي تناولها البحث
رؤى استخدام مقياس χ^2 وكذلك مقياس معامل الارتباط Correlation
Coefficient ، ولقد رؤى الكشف عن العلاقة القائمة بين كل زوج من هذه
المتغيرات :

- ١ (بداية الإستذكار / التقدير الأكاديمي
- ٢ (د د / الرضا عن التقدير
- ٣ (د د / الشعور بالقلق
- ٤ (د د / أسلوب التحصيل
- ٥ (د د / أسباب القلق من الامتحان
- ٦ (د د / عامل السن
- ٧ (أسلوب التحصيل / التقدير الأكاديمي
- ٨ (د د / عامل السن
- ٩ (د د / درجة الشعور بالقلق
- ١٠ (د د / أسباب القلق
- ١١ (التقدير الأكاديمي / معوقات الدراسة
- ١٢ (د د / القلق
- ١٣ (د د / أسباب الخوف
- ١٤ (عامل السن / درجة الشعور بالقلق

هذا ولقد تم حساب معاملات الارتباط وكذلك كاي^٢ لكل من مجموعة
الذكور ومجموعة الإناث كل على حده . وتطلب ذلك تصميم جداول توزيع
مزدوجة عددها ٢٨ جدولاً حسبت منها قيم معاملات الارتباط أو كاي^٢
وفي الحالات التي تعذر فيها استخدامها حلت النسب المئوية للتكرارات
والمزدوجة .

بداية الاستذكار والتقدير الأكاديمي :

في هذا البحث عرفنا أن إتباع الطالب منهج التمرين :نوزع يتمثل في اهتمامه بالدراسة مبكراً منذ بداية العام الجامعي ولذلك فإنت نفترض أن أن الطالب الذي يبدأ مبكراً يحصل على تقديرات علمية أفضل من الطالب الذي يستذكر طبقاً لطريقة التمرين المركز على فرض تسوي بقية الظروف . تدلنا قيمة كاي^٢ عند مجموعة الأناث على صدق هذا الفرض أما بالنسبة للذكور فلا يصل الفرق الملاحظ الى مستوى الدلالة الاحصائية

المتغيرات الأخرى :

وبالنسبة للعلاقة بين بداية الاستذكار وشعور الطالب بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه فإن قيمة كاي^٢ الملاحظة لا تصل الى حد الدلالة الاحصائية . هل لبداية الاستذكار علاقة بشعور الطالب بالقلق من الامتحان ؟ إن قيمة كاي^٢ المعبرة عن هذه العلاقة لا تصل الى مستوى الدلالة الاحصائية .

ثم هل هناك علاقة او ارتباط بين عادة الاهتمام مبكراً بالدراسة وبين اتباع الأسلوب الجيد في التحصيل ؟ تدلنا نتائج كاي^٢ على وجود ارتباط كبير بين هاتين العادتين حيث تزيد قيمة كاي^٢ عن مستوى ثقة ٩٩ ٪ . أما العلاقة بين التقدم في السن وبداية الاستذكار فهناك علاقة صغيرة ولكنها لا تصل الى حد الدلالة .

ثم ما هو أثر اتباع أسلوب التحصيل الجيد على التقدير الذي يحصل عليه الطالب ؟ بالنسبة للذكور ليس لهذه العلاقة دلالة إحصائية ، أما بالنسبة للإناث فالعلاقة واضحة وتصل الى مستوى الثقة الاحصائية ؛ الذي يقل قليلاً عن ٩٩ ٪ ومعنى هذا أنه كلما زاد اتباع الطالب لأسلوب التحصيل الجيد كلما ارتفع التقدير العلمي الذي يستطيع أن يحصل عليه . ويؤكد هذا ضرورة تدريب الطلاب على أساليب التحصيل الجيد وضرورة دراسة علم النفس التعليمي .

جلو - ا

قيم كل شيء بكل - و. م. العو لقد له لكل حسن على حده محسوبة م
حدول 2 x 2 مع درجة حربه و حده

العوامل المقاسة	مستمدة كأي	فيمدة كأي	دلائلها	دلائلها
بداية الاستذكار/ التقدير	١١٣	٦,٧١٧	دلائلها	دلائلها
د / الرضا	٢٨٥	٠,٥٤٤		
د / القلق	١٠١٩	٢,٢١٢		
د / أسلوب التحصيل	٦٩,٧٥٦	٣٥,٢٩٨		
د / السن	١,٧٥٢	٢,٨٥٠		
أسلوب التحصيل/ التقدير	١,٠٩٤	٦,٤٥٠		
د / السن	١,٥٠٣	٧,٩١٣		
د / القلق	٢,٢٦٦	٠,٢٢٩		
د / الرضا	٤,٨٧٣	٣,٤٩٥		
التقدير / القلق	٣,٧٢٤	صفر		
السن / القلق	٠,٩٨١	٢,٧٧٧		

ما أثر عامل السن على إتساع الاساليب الجيدة في التحصيل ؟ يبدو لنا من النتائج المدونة بالجدول أعلاه أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية عند الاثبات بين أسلوب التحصيل والسن ومعنى هذا أن التقدم في السن والنضج يساعدان الفرد على إتساع أسلوب التحصيل الجيد.

(١) قيمة كل واحد منهم ٧ مع حصة حربه واحدة تساوي ٦٠٦٣٥

(r) n n n n n n n n n

• هذه الملائكة دلائل احسانية عند منسوبيهم •

. ولذا العلاقة دالة : حصانية تحت مستوى :

إن الفروق الملاحظة بين أسلوب التحصيل والقلق لا تصل إلى أحد الدلالة الإحصائية . أما أسلوب التحصيل والشعور بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه فإن هذه العلاقة لها دلالة عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ عند الذكور وتقترب هذه العلاقة من مستوى هذه الدلالة عند الإناث . وبدلنا ذلك على أن اتباع العناب لاساليب التحصيل الجيد تساعده على الشعور بالرضا عن التقدير الطي الذي يحصل عليه في آخر العام .

وبلاحظ أن العلاقة بين تقدير والشعور بالقلق لا تصل إلى حد الدلالة الإحصائية ، وكذلك العلاقة بين عامل السن والشعور بالقلق مما يدلنا على أن الشعور بالقلق لا يتوقف على التقدم في السن ، بمعنى أن ظاهرة القلق من الامتحانات ظاهرة عامة بتأثيرها صفات الطلاب وكبارهم على حد سواء .

مقياس كاي^٢ :

ولقد تم استخدام مقياس كاي^٢ للكشف عن صحة الفرض الصفري المؤسس على أساس تقسيم التكرارات إلى ٥٠/٥٠ ٪ بمعنى أن يتساوى عدد الافراد الذين حصلوا على تقديرات أكاديمية ضعيفة من بين الذين يستخدمون أسلوباً تحصيلياً جيداً مع أولئك الذين يستخدمون أسلوباً رديئاً وذلك على غرار التوزيع الآتي الخاص بدرجات جميع أفراد العينة والمؤسس على جدول ٢ x ٢ لقياس العلاقة بين أسلوب التحصيل والتقديرات التي حصل عليها الطالب في الامتحان .

ومعنى هذا قياس دلالة الفروق بوجوده بين التكرارات التجريبية والتكرارات النظرية المؤسمة على فرض تساوي القدم بدوره على أساس التقسيم إلى ٥٠/٥٠ ٪ مع درجات حرية تساوي = (عدد الأعمدة - ١) (عدد الدروف - ١) = (١ - ٢) (١ - ٢) = ١

جدول ١٩

أسلوب التحصيل	التقدير ^(١)	منخفض	مرتفع	المجموع
رديء	(١)	(ب)	(ز)	
	٤٠	١٢٢	١٦٢	
جيد	(٢)	(س)	(ص)	
	١٤	٦٦	٨٠	
المجموع	(٣)	(و)	(ص)	
	٥٤	١٨٨	٢٤٢	

ولقد حسبنا قيمة كاي^٢ طبقاً للقانون الآتي ١

$$\text{كاي}^2 = \frac{\sum (س \times ب - ٤٠ \times ٦٦) (١ \times ٢ - ٤٠ \times ٦٦)}{\sum س \times و \times ص \times ز}$$

وبالنسبة للنمال السابق كانت قيمة كاي^٢

$$= \frac{٢٤٢ (١٢٢ \times ١٤ - ٤٠ \times ٦٦)}{١٦٢ \times ٨٠ \times ١٨٨ \times ٥٤} = ١,٥٩٨$$

مع درجة حرية واحدة هذا الفرق لا يصل الى مستوى الدلالة المتعارف عليه . فليس هناك ارتباط بين أسلوب التحصيل والدرجة التي يحصل عليها الطالب في آخر العام، هذا بالنسبة لمجموع افراد العينة ككل بالنسبة للتكرارات الصغيرة فقد طبق تصحيح يول للاستمرار Yule's Correction for

(١) هذا التصنيف قائم على أساس اعتبار الحاصلين على أقل من ٦ درجات رديء التحصيل والحاصلين على ٦ درجات فأكثر جيدي التحصيل وكذلك التقديرات المنخفضة هم الحاصلون على تقديرات مقبول + تختلف في مادة أو اثنين والتقدير المرتفع الحاصلون على تقدير جيد جداً ممتاز

(١) Continuity ومؤهاده إضافة ٥٠٠ لكل تكرار يقل عن التكرار النظري وطرح ٥٠٠ أيضاً من كل تكرار يزيد عن التكرار النظري المتوقع Expected frequency ، توضيحاً لذلك نسوق التكرارات النظرية والتجريبية من المثال السابق .

قبل التصحيح		جدول ٢٠		بعد التصحيح	
التقدير	منخفض	مرتفع	منخفض	مرتفع	الفرق
الاسلوب ك	ك	ك	ك	ك	الفرق
رديء	٤٠	٢٧	١٢٢	٩٤	٣٩,٥
جيد	١٤	٢٧	٦٦	٩٤	١٤,٥
المجموع	٥٤	٥٤	١٨٨	١٨٨	

ك = التكرار التجريبي ، ك' = التكرار النظري المتوقع في ضوء صحة الفرض الصفري .

معامل ارتباط بيرسون :

pearson product - Moment Correlation Coefficient

لقد قيست العلاقة بين العوامل التجريبية بواسطة مقياس كاي^٢ ولكن رؤى استخدام منهج أكثر حساسية ودقة لتحديد ك وكيف العلاقة بين كل زوج من هذه العوامل ، ولذلك تم استخدام منهج معامل ارتباط بيرسون . وتطلب ذلك تصميم جداول انتشار لكل من الذكور والإناث وحسبت معاملات الارتباط من الدرجات الخام نفسها طبقاً للقانون الآتي الذي يقترحه ثورنديك :

«١» Thorndike, R. L., & Hagen, E. p., Measurement and Evaluation in psychology and Education, J. Wiley & Sons, N . Y . , 1969.

$$r = \frac{\sum x_1 x_2}{n} - \frac{\sum x_1^2}{n} \cdot \frac{\sum x_2^2}{n}$$

$$\sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n} - \frac{(\sum x_1)^2}{n^2}} \cdot \sqrt{\frac{\sum x_2^2}{n} - \frac{(\sum x_2)^2}{n^2}}$$

حيث يدل الحرف x_1 على الخرافات المتغير الاول ، x_2 عن الخرافات للمتغير الثاني و n = التكرارات ، و d عدد الحالات .

ولتأكد من دلالة معاملات الارتباط التي حصل عليها تم الرجوع الى جدول جازيت H. B. Garrett مع درجات الحرية المقابلة في كل مجموعة . ولزيمه من التأكيد تم الحصول على الخطأ المعياري لمعاملات الارتباط جميعها ودونت هذه القيم في الجدول الآتي وتم ذلك بالتطبيق للقانون الآتي :

الخطأ المعياري لمعامل ارتباط بيرسون = $1 - r^2$ (1)

حيث أن r^2 = مربع معامل الارتباط $\sqrt{1 - d}$
 d = عدد الحالات

وذلك لمعرفة الحدود الحقيقية التي تتراوح بين معاملات الارتباط التجريبية. والمصولة على مزيد من الأدلة الإحصائية عن دلالة معاملات الارتباط تم حساب قيم مقياس t وتم الرجوع الى جدول توزيع t لقيس لمعرفة دلالتها مع درجات الحرية المقابلة : وتم حساب قيمة t طبقا للقانون الآتي :

$$t = \frac{r \sqrt{d-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(1) الدكتور السيد محمد خير ، الاحصاء في البحوث النفسية والفكرية والاجتماعية . دار الفكر العربي القاهرة ١٩٥٧

حيث $r =$ معامل الارتباط ، $k =$ عدد حالات والجدول الآتي يوضح معاملات الارتباط وقيم t ونوجت الحرية لكل زوج من المتغيرات ، لكل من المذثور والإثبات كل على حدة.

جدول ٢١

العوامل	الدكور	الإناث
ت	د.ج	ت
بدائية / تقدير	١٥٨ ٠,٣٠٥ ٠,٠٢٤	١٥٨ ٠,٢٢٧ ٠,٢٢٧ * ٧٤ ٢,٤١٩
بدائية / أسلوب	١٦٠ ١٦,٤٦ ٠,٧٩١	١٦٠ ١٦,٤٤ ٠,١٦ * ٧٨ ١,٤٤
بدائية / قلق	١٦٤ ١,٧٣ ٠,١٣٢	١٦٤ ١,٧٣ ٠,١٦ - صفر -
أسلوب / تقدير	١٥٨ ٠,١٧ ٠,٠١٣	١٥٨ ٠,٤٦٧ ٠,٤٦٧ * ٨٠ ١,٧٥
أسلوب / قلق	١٦٠ ٥,٤٩٤ ٠,٤٣٣	١٦٠ ٥,٤٩٤ ٠,١٤ - * ٨٠ ١,٣
تقدير / قلق	١٥٢ ١,٠٣٤ ٠,٠٨٢	١٥٢ ١,٠٣٤ ٠,٠٧١ - ٨٠ ٠,٦٣٣

وتتفق نتائج مقياس t مع الطريقة السابقة في الاعتماد على جدول جاريث في الحصول على دلالة معاملات الارتباط ^(١)

(١) $r =$ معامل الارتباط ، $t =$ قيمة مقياس t ، د.ج = درجات الحرية .

(٢) Garrett, H.E. Statistics in psychology & Education, Longmans, N. Y., 1936 .

جدول ٢٢

معاملات إرتباط بيرسون وكذلك: لخطأ المعياري وعدد الحالات وذلك لكل زوج من العوامل المقاسة عند الذكور والإناث :

العوامل		الذكور ^(١)		الإناث	
ر	د	ر	د	ر	د
بداية الاستذكار / التقدير	٠,٠٠٢٤	١٦٠	٠,٠٧٩	٠,٢٧	٧٦ *
بداية الاستذكار / أسلوب	٠,٧٩١ **	١٦٢	٠,٢٩	٠,١٦	٨٠
بداية الاستذكار / قلق	٠,١٣٢	١٦٦	٠,٧٦	صفر	صفر
أسلوب الاستذكار / تقدير	٠,١٣	١٦٠	٠,٠٧٩	٠,٤٦٧	٨٢ **
أسلوب الاستذكار / قلق	٠,٤٣ - **	١٦٢	٠,٦٤	٠,١٤ -	٨٢
التقدير / القلق	٠,٨٣	١٥٤	٠,٨٠٣	٠,٧١	٨٠
					١١١

يتضح من الجدول أعلاه أن هناك ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند جماعة الإناث بين بداية الاستذكار والتفوق في التقدير الأكاديمي مما يؤكد فائدة عادة بداية الاستذكار منذ بداية العام الجامعي . كذلك يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية عالية بين بداية الاستذكار والدرجات في إتباع الأسلوب الجيد ، وذلك عند جماعة الذكور مما يدل على أن الطالب الذي يفتح منهجاً جيداً في الاستذكار يبدأ أيضاً الإهتمام بدروسه منذ بداية العام الجامعي .

أما أسلوب الاستذكار والتقدير الأكاديمي فيوجد بينها ارتباط مرتفع عند جماعة الإناث مما يؤكد إفتراض أن اتباع الأسلوب الجيد في الاستذكار

(١) و = معامل إرتباط بيرسون . د = دلالة الإحصائية . ن = عدد الحالات .

* معامل الإرتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ .

** معامل الإرتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٩٪ .

جدول ٢٣

التكرارات المزموجة للملاحة بين التقدير الأكاديمي ومسوحات المراسمة ، نسب مئوية لكل من المذكور والإثبات كل على حدة .

المراتب	الامراتق *									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الامراتق	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
متخلف	-	١٦,٦٧	٥٠,٠	٣٣,٣٣	-	٣٣,٣٣	١٦,٦٧	٣٣,٣٣	١٦,٦٧	٣٣,٣٣
مقبول	٤,٦٥	٣٧,٢١	٣٩,٥٣	١٣,٩٥	٤,٦٥	-	١٣,٩٥	٣٣,٣٣	٥٣,٣٣	٢٠,٠-
جيد	-	٣٢,٠-	٦٤,٠-	٤,٠-	-	-	١٦,٦٧	٧٥,٠-	-	٨,٣٣
جيد جداً	-	-	-	-	-	-	١٠٠,٠	-	-	-
متنازع	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* اعلنت هذه النسب من مجموع طلاب كل تقدير أكاديمي .
 المراتب ١ الصمة الجسمية ، ٢ الصمة القلبية ، ٣ الصمام الأيسر ، ٤ الراجع ، ٥ صلبة المادة

يؤدي إلى تفوق الطالب علمياً . كذلك يلاحظ وجود ارتباط له دلالة إحصائية عند جماعة الذكور بين أسلوب الاستذكار والشعور بالقلق مؤداه أنه كلما اتبع الطالب أسلوباً جيداً في التحصيل كلما قلَّ شعوره بالقلق إزاء الإمتحان . مما يؤيد الفرض ثنائى بأن اتباع الطلاب لأساليب التحصيل الجيد يساعد على تخفيف حدة الشعور بالقلق إزاء الإمتحانات .

لقد تم قياس العلاقة بين المتغيرات المتصلة باستخدام كل من مقياس كاي² وكذلك معامل ارتباط بيرسون . أما بالنسبة للعلاقة بين العوامل المتقطعة فقد حسب النسب المئوية للتكرارات المزدوجة لبيان أهمية كل عامل من العوامل في ضوء العامل الآخر والجدول الآتية توضح نتائج هذه العمليات :

بالنسبة لجماعة الذكور « المتخلفين » فإن انعدام الجو الهادي المناسب يعتبر أكثر العوائق شيوعاً بينهم ، أما الآثار منهم فيشتركن معهم في هذا العامل إلى جانب عامل الصحة الجسمية وبالنسبة للحاصلين على تقدير مقبول فإن أكبر العوائق عند انذكور منهم انعدام الهدوء والصحة النفسية وكذلك الآثار . وبالنسبة لأرباب تقدير جيد فإنهم لا يشذون عن هذا الاتجاه حيث يعتبر انعدام الجو الهادي المناسب للاستذكار هو أكثر العوائق شيوعاً . ويوضح لنا الجدول أن جميع الطلاب من أرباب التقديرات المنخفضة والعالية يتأثرون بنفس العوائق تقريباً .

بالنسبة لأسباب الخوف من الامتحان يبدو أن أكثر العوامل انتشاراً عند من يتبعون أسلوباً رديئاً في التحصيل هو عامل ضعف التقدير والخوف من الرسوب عند الذكور ، أما عند الإناث فأكثر هذه العوامل هو الخوف من الرسوب وبلي ذلك الخوف من ضعف التقدير أما الذين يتبعون أسلوباً جيداً في التحصيل فلا تختلف عند الذكور منهم هذه العوامل أما عند الإناث فإن العامل الأكثر انتشاراً هو ضعف التقدير وبلي ذلك الرسوب ، ومعنى هذا أن اتباع الأسلوب الجيد في التحصيل يقلل من خوف الطالب من الامتحان .

جدول ٢٤

التوزيعات التكرارية المزدوجة للعلاقة بين أسباب الخوف من الامتحان وأساليب التمهيل الأكاديمي النسب التوزيعية لكل

جنس على حده .

أسباب الخوف	الذكور				الإناث			
	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
أسلوب التمهيل *	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
أسلوب رديء	٣٧,٥	٦,٢٥	٥٠,٠	٩,٢٥	٥٥,٥٦	١١,١١	٢٢,٢٢	١١,١١
أسلوب جيد	٣٩,٥٤	٨,٢٠	٤٤,٢٩	١١,٤٨	—	٣١,٢٥	٥٩,٢٥	١٢,٥٥

* احتسبت للنسب التوزيعية بالنسبة لمجموع عدد الطلاب الذين حصلوا على درجات مختلفة في أسلوب التمهيل أي أقل من ٦ درجات واعتبر لهم رتبة ١ أما الذين حصلوا على ٦ درجات فأكثر فاعتبر تمهيلهم جيداً واستخرجت النسبة من مجموعهم الكلي .

أسباب الخوف ٤ ١ - الرسوب ٥ ٢ - الرسوب ٥ ٣ - ضعف التقدير ٥ ٤ - لظوقي التبر .

جدول ٢٥

التكرار الزوجي للعلاقة بين التقديرات الأكاديمية وأسباب الخوف من الامتحان : نسب مئوية . كل جنس على حده .

التقدير	أسباب الخوف	١ *	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
الذكور	اللاتات								
متخلف	٤٢,٨٦	-	٤٢,٨٦	٤٢,٨٦	١٤,٢٩	٨٦,٦٦	-	٣٨,٣٨	-
مقبول	٤٣,١٨	٩,٠٩	٤٣,١٨	٥٤,٥٥	١٩,٢٣	٥٠,٠٠	٤٥,٥٥	٣٨,٣٨	١١,١١
جيد جداً	٢٣,٠٨	-	٥٧,٦٩	٨٤,٢٣	١٩,٢٣	٣١,٤١	-	٥٧,٨٥	٢١,٤٣
جيد جداً	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠٠,٠٠
ممتاز	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* احسبت هذه النسب المئوية من مجموع الطلاب في كل مستوى من المستويات الأكاديمية (متخلف مقبول ...)
 أسباب الخوف = ١ - الرسوب . ٢ - رد فعل الأمومة . ٣ - ضعف التقدير . ٤ - للفرق الكبير .

أرباب التقديرات الأكاديمية المنخفضة يخافون أكثر من الرسوب عن أرباب التقديرات المرتفعة الذين يخافون أكثر من ضعف التقدير ويصدق هذا الاتجاه على كل من الذكور والإناث .

والآن نواصل تحليل استجابات أفراد العينة لبقية العوامل التي يتناولها البحث كالشعور بالقلق وأسبابه ومعوقات الاستذكار ... الخ

تحليل مفردات الاستخبار : النسب المئوية

(١) القلق إزاء الامتحان .

لقد أسفر تحليل استجابات أفراد العينة عن وجود النزعات الآتية الخاصة بمعامل القلق من الإمتحان :

النسب المئوية للشعور بالقلق إزاء الإمتحان ، لجميع أفراد العينة ولأفراد كل جنس على حدة والفرق بين الجنسين

جدول ٢٦

الإستجابة	العينة كلها	الذكور	الإناث	الفرق
١- لا أشعر بالقلق إطلاقاً	٢٦,٠٥	٣٠,٨٦	١٥,٧٩	١٥,٠٧
٢- أشعر بالقلق إلى حد ما	٥١,٢٦	٤٩,٣٨	٥٥,٢٦	٥,٨٨
٣- أشعر بالقلق	١٣,٤٥	١٣,٥٨	١٣,١٦	٠,٤٢
٤- أشعر بالقلق الشديد	٥,٨٨	٢,٤٧	١٣,١٦	١٠,٦٩
٥- أشعر بالقلق إلى حد الإنهيار	٣,٣٦	٣,٧١	٢,٦٣	١,٠٨
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	

واضح أنه لا يوجد سوى نحو $\frac{1}{4}$ للمجموعة فقط هم الذين لا يشعرون إطلاقاً بالقلق إزاء الإمتحانات ، والغالبية الإحصائية الساحقة من أفراد العينة يقررون أنهم يشعرون بالقلق بدرجات متفاوتة ، أما الذين يشعرون بالقلق الشديد الذي يصل إلى حد الإنهيار فإن نسبتهم قليلة نسبياً إذ تصل إلى نحو عشر المجموعة (٩,٢٤ ٪) وهذه فئة خاصة تحتاج إلى رعاية نفسية وتعليمية دقيقة للحماية من القلق والإنهيار أثناء أداء الإمتحانات

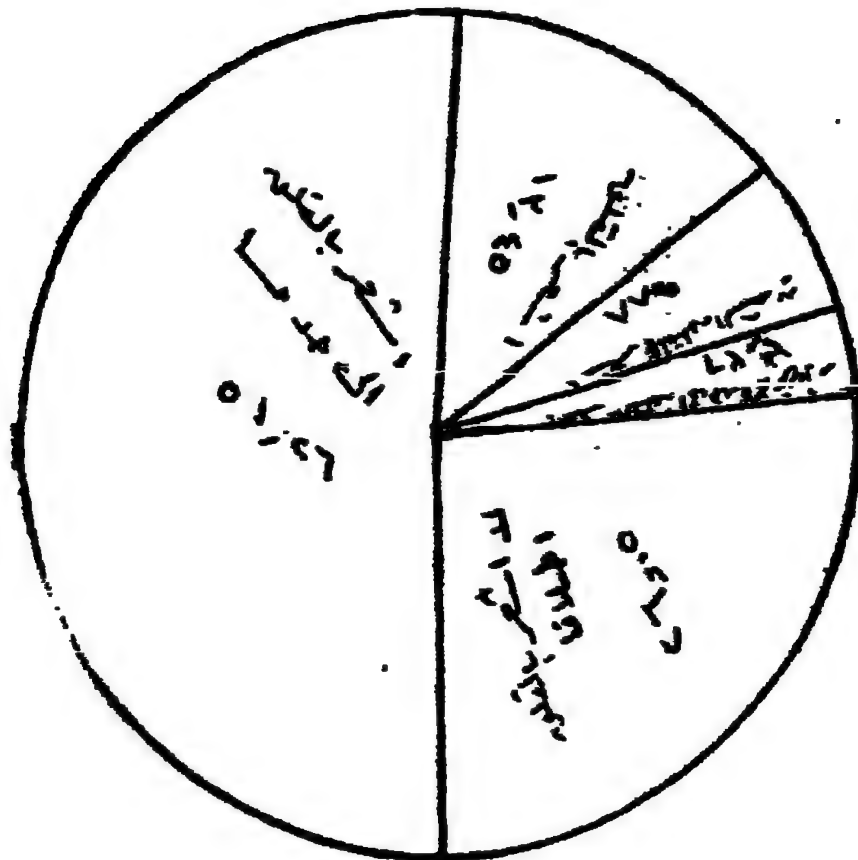
إذا دمجنا الإستجابات الثانية والثالثة والرابعة والخمسة معاً وقارناها بالإستجابة الأولى التي تعبر عن الخلو التام من القلق فإننا نحصل على صورة أكثر وضوحاً :

جدول ٢٧

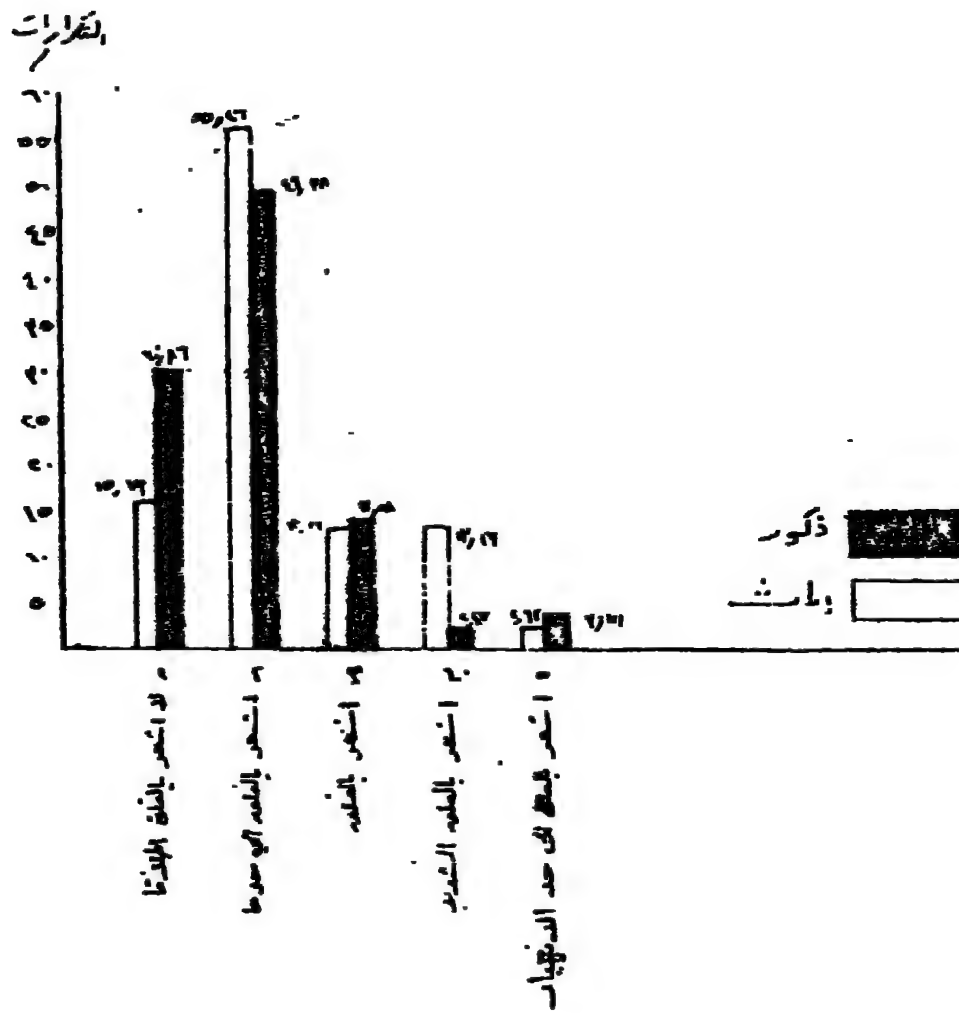
الإستجابة	العينة	الذكور	الإناث	الفرق بين الجنسين
لا يقلق	٢٦,٠٥	٣٠,٨٦	١٥,٧٩	١٥,٠٧
يقلق	٧٣,٩٥	٦٩,١٤	٨٤,٢١	١٥,٠٧

تكشف لنا هذه المقارنة عن وجود غالبية كبيرة من الطلاب تعاني من القلق (٧٣,٩٥ ٪) بدرجات متفاوتة. وتدعو مثل هذه النتيجة إلى ضرورة دراسة تقوم أعمال الطلاب من حيث فلسفته ووسائله وإعادة النظر فيه بحيث يكون أكثر فمطية وإيجابية وأكثر صدقاً في التعبير عن شخصية الطالب وقدراته الحقيقية ، وبحيث تضمن إلتصاقه بالحياة الجامعية طوال العام الجامعي وإهتمامه بالدراسة منذ بداية العام كما تضمن تحرير هذه العملية عما يصاحبها من مشاعر القلق والتوتر وتعويد الطلاب على مواقف الإمتحانات بحيث لا يتسبب في شعورهم بالخوف والرهبة .

شكل رقم ١
توزيع الطلاب بالالتحاق بإزاء الامتحان
نسب مئوية



شكل رقم ٢
النسب المئوية لاستجابات الشعور بالقلق
لكل من الإناث والذكور النسب المئوية



الفروق الجنسية في القلق

تكشف لنا هذه المعطيات عن ميل الإناث أكثر من الذكور إلى القلق والخوف من الإمتحانات (فرق قدره ١٥,٠٧٪) . وربما يكون ذلك راجعاً إلى كون الأنثى أكثر حساسية من الناحية الإنفعالية وأكثر تأوفاً بالمواقف الصعبة كموقف الإمتحان وربما يكون ذلك راجعاً إلى كونها أكثر إحساساً بالمسؤولية التي يقتضيها موقف الإمتحان والرغبة في النجاح .

قياس ثبات النسب المئوية :

الناقشة السابقة قائمة على أساس النسب المئوية التجريبية التي حصل عليها من تحليل نتائج الإستخبار المستخدم ، لكن للحصول على الحدود الحقيقية التي تتراوح بينها هذه النسب تم قياس ثبات هذه النسب المئوية وغيرها من النسب الخاصة بالعوامل الأخرى . وذلك عن طريق إيجاد قيمة الانحراف المعياري σ لكل نسبة مئوية ، ثم ضرب قيمة هذا الانحراف المعياري في $\pm 1,96$ ثم أضيفت القيمة الناتجة (إضافة إيجابية للحصول على الحد الأعلى للنسبة وإضافة سلبية للحصول على الحد الأدنى لها) أضيفت إلى قيم النسب التجريبية . وبذلك حصل على الحدود الحقيقية التي تقع بينها النسب المئوية الحقيقية ، وذلك عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ ولقد تم إيجاد الانحراف المعياري للنسب المئوية بتطبيق المعادلة الآتية :

$$\frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} = \sigma = \text{الخطأ المعياري أو الانحراف المعياري للنسبة}$$

حيث أن p هي النسبة المئوية التجريبية ، n = عدد الحالات . والقيم الحقيقية لجميع هذه النسب الحقيقية لجميع العوامل مدونة بالجدول الملحق بهذا البحث . واتسدت طبقت هذه الطريقة على عدد كبير من نسب العوامل

المتلفة هو ٥٦١ نسبة مئوية لسبعة عشر مجموعة و ٣٣ نوعاً من الإستجابة .
وبلاحظ أن الانحراف المعياري للنسبة لا يتوقف على قيمة النسبة نفسها بقدر
ما يتوقف على حجم العينة ، كما يلاحظ أن هذه الطريقة تعتبر تقريبية بالنسبة
للنسب التي تزيد عن ٩٠٪ وتحتي ١٠٪ وذلك لعدم خضوع هذه
النسب المتطرفة لمحنى التوزيع الإعتدالي " .

أثر الخبرة التعليمية :

نعود إلى مناقشة الفروق القائمة بين المجموعات الفرعية المكونة لعينة
البحث فتسأل : هل الخبرة التعليمية أثر في مدى شعور الطالب بالقلق من
الإمتحان . بعبارة أخرى : هل للطالب الذي قضى ٣ أو ٤ سنوات في
الدراسة الجامعية يشعر بالقلق من الإمتحان بنفس الدرجة التي يشعر بها زميله
المتجدد الذي لم يالف بعد الحياة الأكاديمية داخل الجامعة أو لم يالفها بنفس
القدر ؟

للإجابة على هذا التساؤل حلت إستجابات طلاب الفرقة الأولى على
اعتبار أن خبرتهم بالدراسة قصيرة نسبياً ، ثم حلت استجابات طلاب الفرق
الثانية والثالثة والرابعة على اعتبار أن لهم خبرة أكثر من أفراد المجموعة
الأولى . وكشفت هذه المقارنة عما يلي

جدول ٢٨

الإستجابة	فرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق ٪
لا أشعر بالقلق إطلاقاً	١٦,٠٠	٣٣,٣٣	١٧,٣٣
أشعر بالقلق إلى حد ما	٥٢,٠٠	٤٨,٤٨	٣,٥٢
أشعر بالقلق	٢٠,٠٠	١٢,١٢	٧,٨٨
أشعر بالقلق الشديد	١٢,٠٠	٣,٠٣	٨,٩٧
أشعر بالقلق إلى حد الإنذار	٠,٠٠	٣,٠٣	٣,٠٣

(١٠) الدكتور رمزية الترميز : القياس والتقويم في الخدمة التعليمية - دار النهضة العربية -
القاهرة ١٩٦٦ .

يكشف لنا هذا الجدول عن ميل طلاب الفرقة الأولى للشعور بالقلق أكثر من طلاب الفرق الأعلى ، وربما يكون ذلك راجعاً إلى قصر خبرتهم بالحياة الدراسية ، وعدم تعودهم على مواقف الإمتحان أو ربما يكون راجعاً إلى قلة نضجهم التعليمي النفسي . وإذا قارنا إستجابات الخلو التام من القلق باستجابات القلق بمستوياته المختلفة لاتضح ما يلي :

جدول ٢٩

الإستجابة	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
لا أقلق	١٦, -	٣٣, ٣٣	١٧, ٣٣
أقلق	٨٤, -	٦٦, ٦٦	١٧, ٣٤

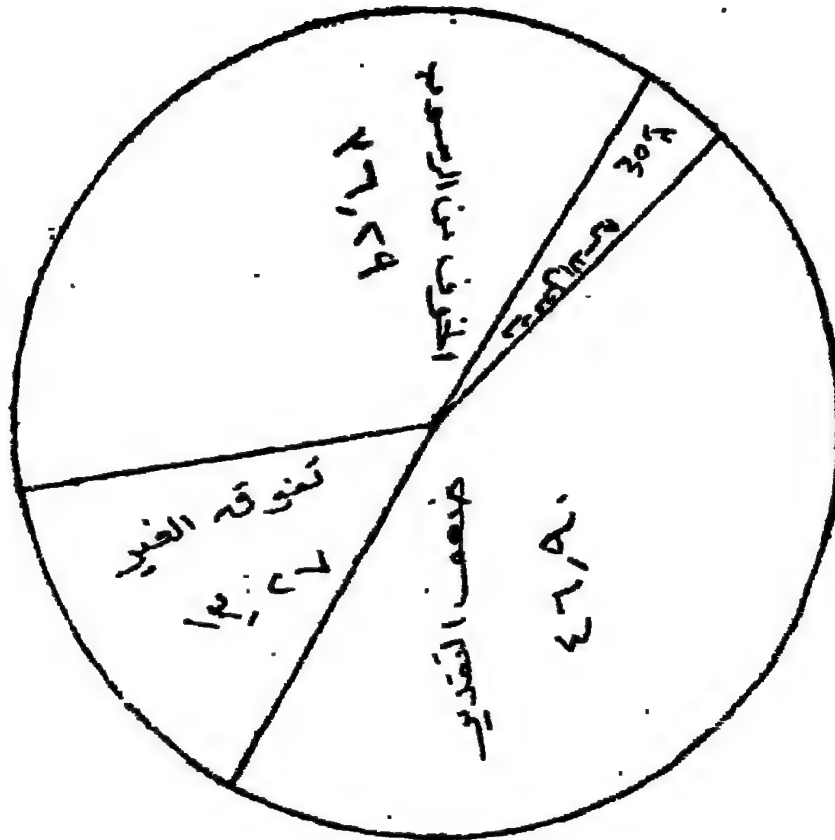
هناك فرق واضح في الشعور بالقلق بين طلاب الفرقة الأولى (قدره ١٧, ٣٣٪) وبين طلاب الفرق الأعلى يفيد شعورهم بالقلق أكثر من طلاب الفرق الأعلى . وقريب من هذا مقارنة طلاب مرحلة اليبانس (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) مما كجموعة ، وطلاب الدراسات العليا ومعظمهم من كبار السن نسبياً ومن الذين مارسوا لمدة مختلفة مهنة التدريس ومنه أخرى والذين حالياً يدرسون للإعداد لمهنة التدريس .

جدول ٣٠

الإستجابة	الدراسات العليا	طلاب مرحلة اليبانس	الفرق
لا أقلق	١٧, ٨٦	٢٨, ٥٧	١٠, ٧١
أقلق	٨٢, ١٤	٧١, ٤٣	١٠, ٧١

يبين لنا هذا الجدول أن طلاب الدراسات العليا يشعرون بالقلق أكثر

شكل رقم ٣
أسباب شعور الطلاب بالخوف من الامتحان
نسب مئوية



من طلاب مرحلة البكالوريا . وهناك فرق قدره ١٠,٧٥١ / ٪ ورتنا يكون ذلك راجعاً إلى إحساسهم الزائد بالمسؤولية، وإحساسهم نحو القيام بالواجب والوفاء بالتوقعات الاجتماعية Social expectations منهم باعتبارهم أكثر نضوجاً ولقد أجريت تحليلات أكثر تفصيلاً للمعطيات الحالية وتم إيجاد التكرارات والنسب المئوية لأفراد كل جنس على حده من بين أفراد كل فرقة دراسية مستقلة والجداول الملحقه تحتوي على هذه النسب التفصيلية .

أسباب الخوف من الامتحان

لماذا يشعر الطلاب بالانزعاج من الامتحان ؟ لقد كشفت التحليلات عن النتائج التالية :

جدول ٣١

الاستجابة	العينة	ذكور	إناث	الفرق
١ ، الخوف من الرسوب	٣٦,٢٩	٣٤,٢١	٤٠,٥٤	٦,٣٣
٢ ، أخشى رد فعل الأسرة	٣,٥٤	٣,٩٥	٢,٧٠	١,٢٥
٣) متأكد من النجاح ولكن				

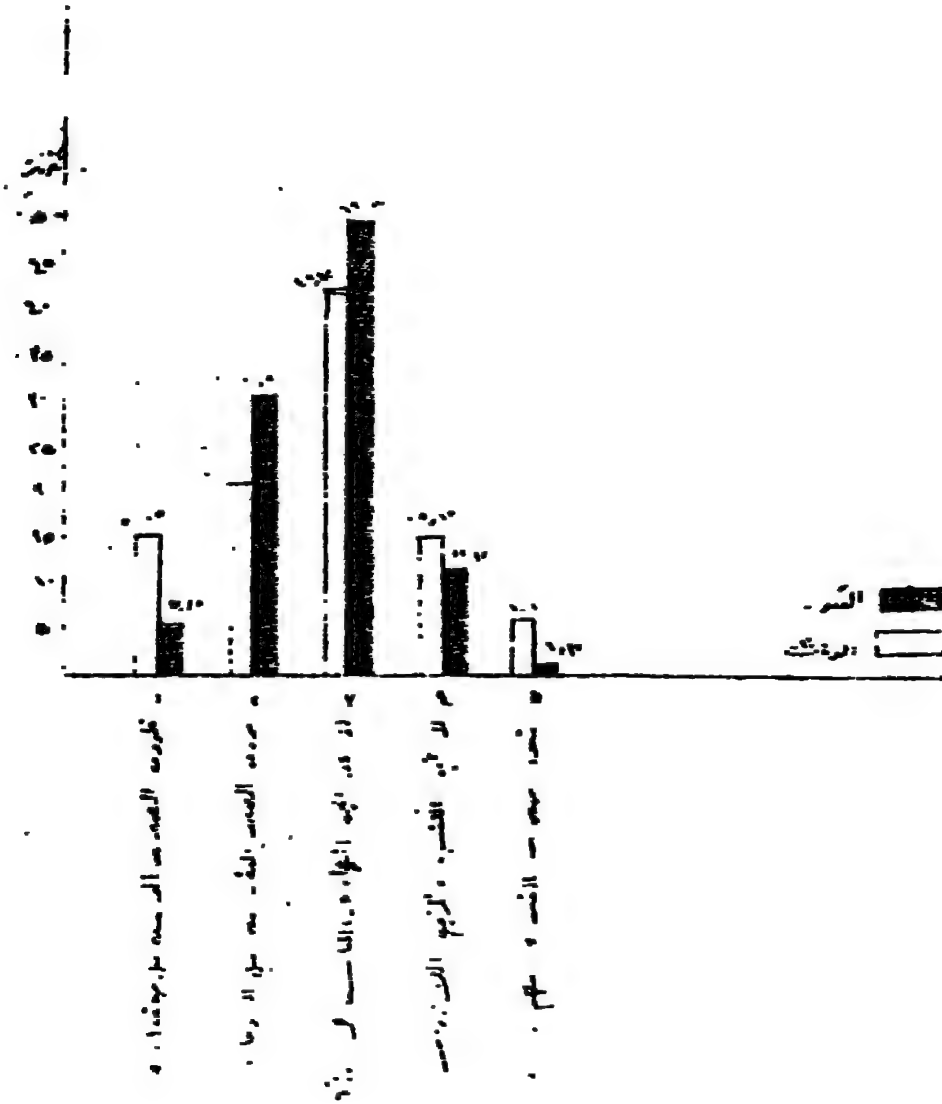
٤) لا أحب أن يتفوق على غيري	١٣,٢٧	١١,٨٤	١٦,٢٢	٤,٣٨
٥) أخاف من ضعف التقدير	٤٦,٩٠	٥٠,٠٠	٤٠,٥٤	٩,٤٦

واضح أن السبب الرئيسي لشعور الطلاب بالقلق هو الخوف من ضعف التقدير . (٤٦,٩٠ ٪) يلي ذلك الخوف من الرسوب (٣٦,٢٩ ٪) أما الخوف من رد فعل الأسرة فلا يمثل إلا نسبة ضئيلة (٣,٥٤ ٪) ويدل ذلك على إيمان الأسرة المصرية باستقلال الفتى والفتاة نسبياً وعدم ممارسة ضغوط شديدة عليهم للتفوق الدراسي ، متما كان يظن في الماضي حيث كانت تركز الأسرة جل اهتمامها وتضع كل ضغوطها على المراهق أو الشاب لإحراز النجاح الدراسي والتفوق في المنافسات الشديدة في دخول المدارس والجامعات .. كذلك فإن عدم رغبة الطالب في تفوق غيره عليه لا تحتل إلا نسبة قليلة أيضاً (١٣,٢٧ ٪) وقد يعكس هذا ضعف روح المنافسة بين الشباب أو انتشار وتغلب روح الود والشعور بالصدقة بين الطلاب .

التفوق الجنسي :

هل يختلف الإناث عن الذكور فيما يزعجها من الإمتحانات ؟ لقد أسفرت مقارنة درجات الذكور والإناث عن وجود نسبة أكبر من الإناث تخشى الرسوب

شكل رقم ٤
أسباب الخوف والأزعاج من الامتحان
كل جنس على حده نسب مئوية



وكذلك نسبة أكبر لا تحب أن يتفوق عليها غيرها ، أما الذكور فكانت نسبتهم أكبر في التأكد من النجاح ولكن أخاف من ضعف التقدير، ويعكس لنا هذا خوف الإناث من الرسوب وعدم رغبتهم في تفوق الأخريات عليهن وقد يدل ذلك على روح المنافسة بينهم ، وفي نفس الوقت قد تعكس هذه النتيجة تمتع الذكور بالشعور بالثقة بالنفس أكثر من الإناث حيث أنهم متأكدون من النجاح ولكن يخشون ضعف التقدير فقط أما الخوف من رد فعل الأسرة فإن الفرق الملاحظ يشير إلى تأثر الذكور أكثر من الإناث بهذا العامل، ولكن هذا الفرق ضئيل (١,٢٥ ٪) مما يحبطنا تقترض التساوي بين الجنسين في هذه الاستجابة وإن كان هذا الفرق يتمشى مع توقع الأسرة من الفرق أكثر مما توقعه من الفتاة .

أثر الخبرة التعليمية في أسباب الخوف من الإمتحان .

جدول ٢٢

السبب	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
١ - الخوف من الرسوب	٥٦, -	٣٤,٣٧	٢١,٦٣
٢ - رد فعل الأسرة	٤٠, -	٢,١٣	٠,٨٧
٣ - ضعف التقدير	٣٢, -	٤٣,٧٥	١١,٧٥
٤ - تفوق الغير على ..	٨, -	١٨,٧٥	١٠,٧٥

أكثر الفروق وضوحاً تبدو في استجابات الخوف من الرسوب حيث يتأثر هذا العامل طلاب الفرقة الأولى أكثر من غيرهم (فرق = ٢١,٦٣ ٪) ويبدو ذلك منطقياً في ضوء عدم خبرتهم الطويلة بالإمتحانات وعدم تعودهم عليها وعدم تأكدهم من اجتياز الإمتحانات الجامعية . أما استجابات الخوف من ضعف التقدير فتبدر كبيرة عند طلائف الفرق الأعلى ويرجع ذلك إلى رغبتهم

في التفوق والحصول على تقديرات عالية ، وكذلك تبدو استجابة (الخوف من تفوق الغير) أكبر عند طلاب الفرق الأعلى مما يدل على نحو روح التنافس بينهم أكثر منها عند طلاب الفرق الأولى .

ويمكن مقارنة استجابات طلاب مرحلة اليسانس باستجابات طلاب الدراسات العليا لمعرفة أثر الخبرة والتخرج في أسباب الخوف في الإمتحانات :

جدول ٣٣

السبب	الدراسات العليا	مرحلة اليسانس	الفرق
الرسوب	٢٠,٨٣	٤٥,٤٥	١٩,٦٢
رد فعل الأسرة	٤,١٧	٣,٣٧	٠,٨
ضعف التقدير	٢٠,٨٣	٤٥,٤٥	٣٠,٣٨
تفوق الغير	٤,١٧	١٥,٧٣	١١,٥٦

تكشف هذه البيانات أن شعور طلاب مرحلة اليسانس بالخوف من الرسوب أكثر من زملائهم طلاب الدراسات العليا (٤٥ و ٤٠ ٪ مقابل ٢٠,٨٣ ٪) ويبدو هنا منطقياً باعتبار أنهم قد تخرجوا بالفعل وقد قامن مستقبلهم ، ومن ثم يشعرون بمزيد من الأمان ، فلم تعد مسألة النجاح بالنسبة لهم مسألة مصيرية ومستقبلية كما هو الشأن بالنسبة لطلاب مرحلة اليسانس . أما بالنسبة لرد فعل الأسرة فإن الفرق الملاحظ ضئيل جداً (٨ و ٠ ٪) . وهناك فرق كبير جداً (٣٠,٣٨ ٪) يدل على اهتمام طلاب الدراسات العليا بالتقدير أكثر من طلاب مرحلة اليسانس الذين همم الأكبر هو النجاح أما عدم الرغبة في تفوق الغير فتبدو أكثر وضوحاً لدى طلاب مرحلة اليسانس الذين يعرفون بعضهم البعض ومن ثم تظهر بينهم روح المنافسة .

ملاحظات الاستدكار :

ما هي العوامل التي تعوق الطالب - من وجهة نظره هو - عن بذل الجهد في الاستدكار والتحصيل ؟

جدول ٣٤

الترقي	إفاد	مذكور	القيمة	المسائق
٩,٦٧	١٥,١٥	٤,٤٨	٨,٤٩	(١) ظروف الصحة الجسمية مثل ضعف الانعصار
١٠,٣٠	٢١,٢١	٣١,٥١	٢٨,٣٠	(٢) ظروف الصحة النفسية مثل السرطان
٦,٩٠	٤٢,٤٢	٤٩,٣٢	٤٧,١٧.	(٣) لا تجسد ايجو المادي، المناسب للإستدكار
٢,٨٢	١٥,١٥	١٢,٣٣	١٣,٢١	(٤) لا تجسد الكعب والاراسيع اللازمة
٤,٧٣	٦,١٠	١,٣٧	٢,٨٣	(٥) تجسد صورية بالنفس في فهم المادة

شكل يوضح معوقات القراءة عند أفراد العينة كلها



يوضح :نجوون أن العوامل الأساسية المسؤولة عن إعاقة الطلاب عن بذل الجهد والطاقة في الاستذكار هي على الترتيب ما يلي :

عدم توفر الجو المادي المناسب للاستذكار
ظروف الصحة النفسية مثل السرحان
عدم توفر الكتب والمراجع
ظروف الصحة الجسمية كضعف الابصار
صعوبة المادة وعدم فهمها .

إن ظروف الصحة الجسمية ليست مسؤولة إلا عن نسبة قليلة (٨,٤٩) ، كذلك عدم توفر الكتب والمراجع ليس من الأسباب الرئيسية للإعاقة حيث لا تتجاوز نسبة هذا العامل ٢١ و ١٣ ٪ . أما صعوبة المادة وعدم فهمها فلا تقل إلا نسبة ضئيلة هي ٢,٨٣ ٪ من مجموع العينة الكلية .

ويبدو أن الجامعة تقوم على توفير الكتب والمراجع العلمية للطلاب وتيسير طرق حصولهم عليها بصورة مرضية ولكن يبدو أن هناك حاجة عامة الى ضرورة توفير الرعاية النفسية والاجتماعية للطلاب وتوفير مساكن صالحة لهم وتنظيم أوقاتهم وخانة داخل المدن الجامعية أو أماكن تجمعهم حيث يعيش الطلاب في جماعات كبيرة ، ومن الممكن أن تؤدي الضوضاء واختلاف أمزجة الطلاب وميوسهم الى عدم إمكان الطالب التركيز والاستذكار مستغنياً عن غيره من الطلاب . كذلك تكشف لنا هذه الدراسة عن وجود نسبة كبيرة تعاني من ظروف الصحة النفسية كالقلق أو التوتر أو السرحان وتشلت الذهن... الخ. ويؤثر ذلك ، ولا شك ، على قدرة الطالب التحصيلية ، مما يدعو إلى ضرورة توفير مزيد من الرعاية النفسية للطلاب وتوفير وسائل الإرشاد النفسي والعلاج النفسي ، والإرشاد التربوي ، والمهني وحل مشكلاتهم الدراسية .

وإذا ما قورنا أهمية الصحة الجسمية وأهميتها بالصحة النفسية وأهميتها لاتضح لنا أن الصحة العقلية أو النفسية أكثر تأثيراً وأهمية في حياة الطالب

المعاصر وخاصة كعامل من عوامل النجاح والتقدم ، ومن عوامل التوافق الاجتماعي وأخيراً من عوامل السعادة والشعور بالرضا عن الذات وعن المجتمع ، فهناك نسبة أكبر تعاني المشكلات النفسية عن تلك التي تعاني من المشكلات الجسمية (٢٨,٣٠٪ في مقابل ٨,٤٩ فرق ١٩,٨١٪) ، فالحالة النفسية أكثر أهمية من الحالة الجسمية ومتاعبها أكثر إنتشاراً بين الطلاب من الحالة الجسمية .

التفروق الجنسية :

هل يختلف الجنسان في نوعية هذه العوامل المعوقة للدراسة والإستذكار ؟ واضح من الجدول السابق أن الذكور يشكون أكثر من الإثاث من ظروف انصحة النفسية (فرق ١٠,٣٠) وكذلك من عدم وجود الجو الهاديء المناسب (فرق ٦,٩٠) . وفي هذا يتمشى البحث الحالي مع كثير من البحوث النفسية التي تقرر أن الذكور أكثر تعرضاً للإصابة بالاضطرابات النفسية من الإثاث . أما شكاوهم من عدم توفر الجو الهاديء المناسب فتبدو أيضاً منطقية في ضوء ميل الذكور الى مزيد من الصخب ، أما الإثاث فتعزى نسبتهم في الظروف الجسمية (فرق ٩,٦٧٪) وصعوبة فهم المواد الدراسية وعدم توفر الكتب والمراجع ، وربما تكون المواد الدراسية بحكم طبيعتها العقلية والفلسفية هي المسئولة عن شعور الإثاث بالصعوبة بالقياس الى الذكور ، ومعروف أن الذكور يتفوقون على الإثاث في الأمور الميكانيكية والعملية والرياضية على حين تفوق الإثاث في اللغات والآداب والحفظ .

التفروق بين الفرق الدراسية :

هل تختلف معوقات الدراسة بتقديم الطالب في المراحل الدراسية ؟
فيا يلي مقارنة النسب المئوية الخاصة بطلاب الفرقة الأولى بتلك الخاصة بطلاب الفرق الأعلى :

جنول ٣٥

الفرق %	الفرق الأعلى	الفرقة الأولى	العائق
١٥,٨٠	٥,١٣	٢٠,٨٣	(١) الصعلة الجسمية
٠,٤٣	٢٩,٠٦	٢٩,١٧	(٢) الصعلة النفسية
٢٥,٥٨	٥٦,٤١	٢٠,٨٣	(٣) الجو الهاديء
١٣,١٤	٧,٦٩	٢٠,٨٣	(٤) نقص المرجع
٦,٦٢	١,٧١	٨,٣٣	(٥) صعوبة المادة

طلاب الفرقة الأولى أكثر تأثراً بعوامل الصعلة الجسمية عن طلاب الفرق الأعلى فرق (١٥,٧٠) والمعروف أنهم يقتربون من سن نهاية المرحلة وهي معروفة بتأثيرها الجسمية كذلك هم أكثر تأثراً بنقص المراجع وبصعوبة فهم المادة وتبدو الإستجابة الأخيرة منطقية في ضوء عدم خبرتهم الواسعة بالحياة الأكاديمية الجامعية . أما الجو الهاديء المناسب ، فيتأثر به بصورة واضحة طلاب الفرق الأعلى (فرق كبير يساوي ٢٥,٥٨ %) مما يدل على أن مدة بقاء الطالب الطويلة في الجامعة لا تجعله يتغلب على هذه الصعوبة ، ويتمكن من تدبير الجو الهاديء المناسب للإستذكار . ويدعونا هذا إلى الدعوة لتوفير الرعاية السكينة والإشراف الفني على الطلاب حتى في المراحل المتقدمة من الدراسة . أما العوامل النفسية فيبدو أن أفرادها متساوي عند أفراد المجموعتين . ومعنى ذلك أنها تظل عاملاً مؤثراً في حياة الطالب خلال كل سني الدراسة ، وأنها تؤثر في نشاط قدامى الطلاب كتأثيرها في الجدد منهم ، مما يتطلب توفير الرعاية الفنية النفسية لهم بصفة دائمة وتدعيم دور العيادات النفسية بالجامعات .

جدول ٣٦

الفرق بين طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدراسات العليا :

هل توجد فروق في معوقات الدراسة عند الحريجين وطلاب مر-
الليسانس ؟

العائق	مرحلة الليسانس	الدراسات العليا	الفرق %
الصحة الجسمية	٩,٦٤	٤,٣٥	٥,٢٩
الصحة النفسية	٢٨,٩٢	٢٦,٠٩	٢,٨٣
الجو الهادئ	٤٥,٧٨	٥٢,١٨	٦,٤٠
نقص المراجع	١٢,٠٥	١٧,٣٩	٥,٣٤
عدم فهم المادة	٣,٦١	—	٣,٦١

طلاب مرحلة الليسانس يشكون أكثر من ظروف الصحة الجسمية والنفسية وصعوبة فهم المواد ، أما طلاب الدراسات العليا فيشكون أكثر من عدم توفر الجو الهادئ المناسب ومن نقص المراجع ، وتتشابه هذه النتائج مع نتائج المقارنة السابقة التي عقدت بين طلاب الفرق الأولى وطلاب الفرق الأعلى .
والجدير بالذكر أن تظل العوامل النفسية ذات أثر كبير حتى لدى طلاب الدراسات العليا .

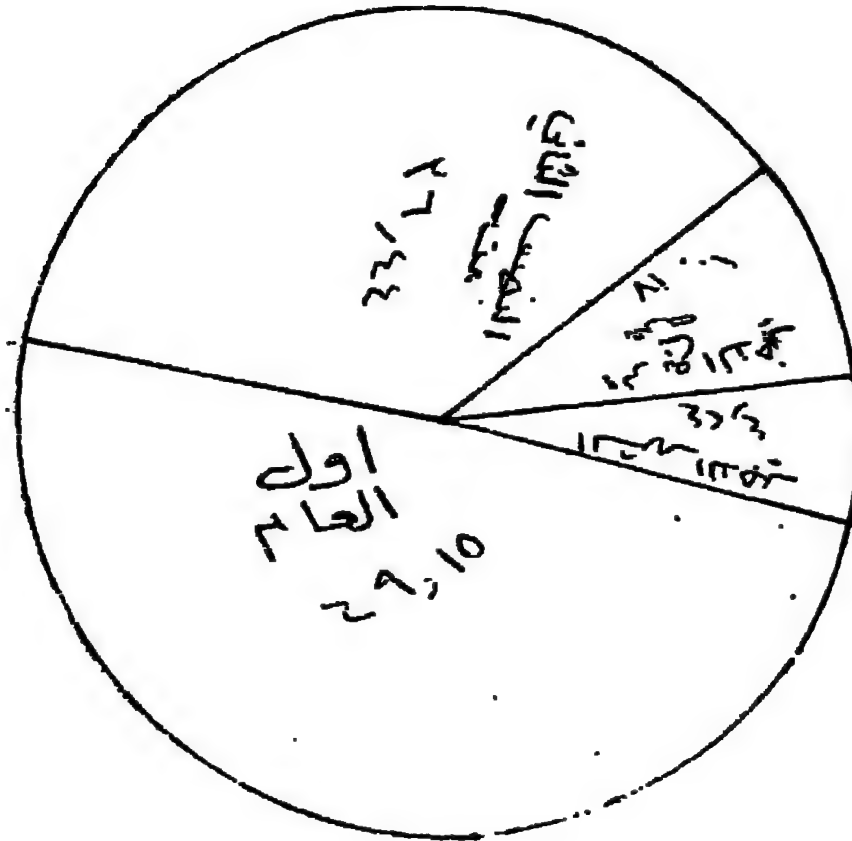
الاهتمام بالدراسة :

مق يبدأ الطلاب - حسباً يقررون - الاهتمام بالدراسة ؟ هل يستفيدون من العام الجامعي الذي يمتد نحو ثمانية شهور . أم أن هناك فترات طويلاً تضيع هباء دون أن يستفيد منها الطالب ؟

جدول ٢٧

الفرق	الإاث	المذكور	المنته	بتأريسة الاستدكار
١٤ و ٨٦	٣٨,٨٩	٥٣,٧٥	٤٩,١٥	١ - من أول العام الجاهلي
١٩,٣٧	٥٠, -	٣٠,٦٣	٣٦,٤٤	٢ - من النصف الثاني منه "
٥,٦٣	٥,٥٦	١١,٨٨	١٠,١٧	٣ - من الربع الأخير منه
١,٨١	٥,٥٦	٣,٧٥	٤,٢٤	٤ - من الشهر الأخير منه

شكل يوضح النسب المئوية لبداية اهتمام الطلاب بالدراسة



بالسبة معينة ككل ، لا يبدأ الامتاء بالإستذكار إلا حوالي نصف المجموعة فقط (٤٩,٥ ٪) ونحو ثلث المجموعة يبدأون في النصف الثاني من العام الجامعي ، وحوالي عشر المجموعة يبدأون في الربع الأخير منه ، أما الذين لا يتمون بالإستذكار إلا في الشهر الأخير فقط فتصل نسبتهم إلى ١,٢٢ ٪ . والمفروض أن يعيش الطالب حياته الجامعية طوال العام كله ، ولذلك ينبغي دراسة هذه الظاهرة التي تنتشر بين حوالي نصف عدد الطلاب وهي إهمال لدراسة ، وينبغي العمل على نشر الوعي التربوي بين الطلاب وتشجيعهم على العمل عنوال العام وتغيير نظم التقويم والامتحانات بحيث تجذب إنتباه الطالب للحياة الأكاديمية منذ بداية العام . وإذا دمجنا الإستجابة الأولى مع الثانية واعتبرناها بداية مبكرة نسبياً والثالثة والرابعة واعتبرناها بداية متأخرة فإننا نحصل على ما يلي :

جدول ٣٨

بداية الاستذكار	النسبة	الذكور	الإناث	الفرق
مبكراً	٨٥,٥٩	٨٤,٣٨	٨٨,٨٩	٤,٥١
متأخراً	١٤,٤١	١٥,٦٣	١١,١٢	٤,٥١

وطبقاً لهذا الاقتراح فإن النسبة التي تم بدروسها في وقت مبكر نسبياً ، وهناك ١٤,٤١ ٪ من مجموع الطلاب لا يبدأون إلا متأخراً بمعنى أنهم لا يبدأون إلا في الربع الأخير منه أو بعد ذلك ، ومعنى هذا أن مدة إهتمامهم بالدراسة لا تتجاوز شهرين فقط .

التفروق الجنسية في بداية الامتاء بالإستذكار

تكشف لنا البيانات الحالية عن وجود فرق بسيط بين درجات الذكور والإناث يشير إلى أن الذكور أقل تكبيراً في الدراسة عن الإناث (فرق ٤,٥١ ٪)

ولكن الإستجابات لا تأخذ شكلاً مستقيماً ، ففي إستجابة من « بداية العام » تزيد درجات الذكور ، أما في إستجابة « النصف الثاني » فتزيد درجات الإناث (أما في إستجابة الربيع الأخير فتزيد درجات الذكور . وعلى وجه العموم تبدو الإناث أكثر اعتدالاً وتوسطاً في هذه الإستجابات حيث تقسح غالبيةهن في إستجابة البداية من نصف العام الثاني كذلك على وجه العموم يبدو أنهن أكثر إهتماماً بالدراسة من الذكور

الفرق بين الفرق الدراسية :

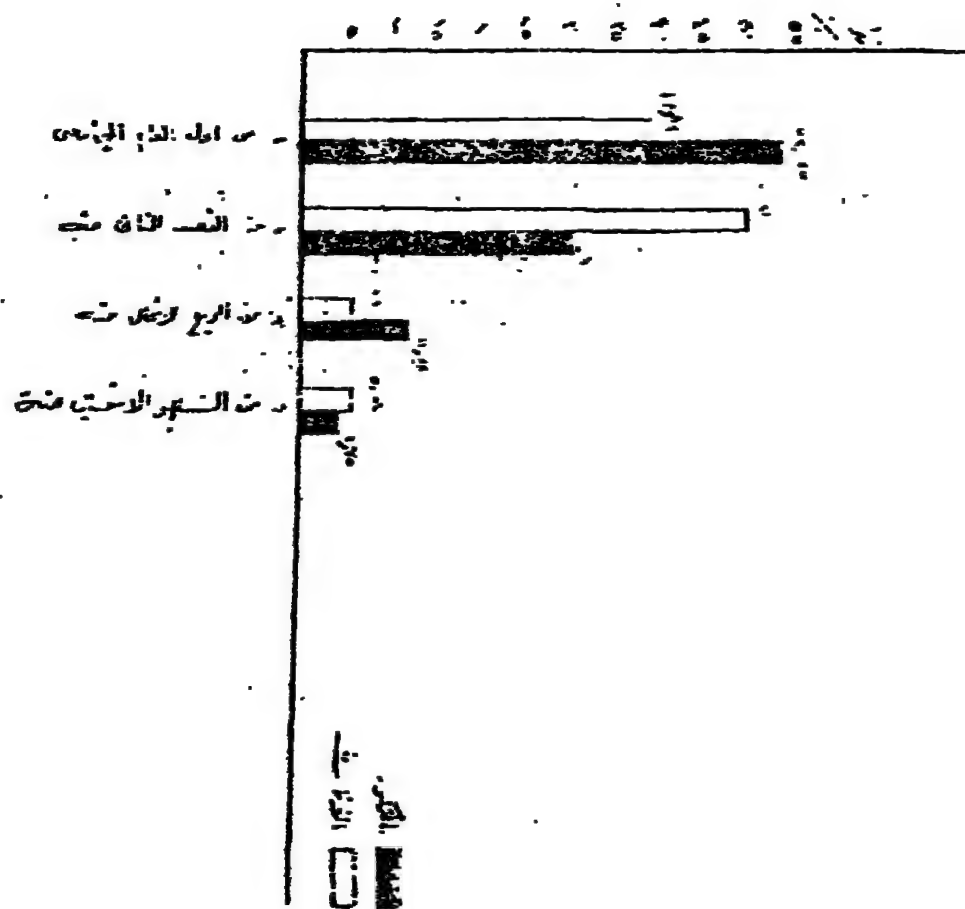
هل تؤثر فترة البقاء في الجامعة على الطالب فتجعله أكثر تبكيراً أو أكثر تأخيراً في بداية إهتمامه بالدراسة ؟

جدول ٣٩

بداية الإستهذار	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
مبكراً	١٠٠	٨٢,٣٥	١٧,٦٥
متأخراً	-	١٧,٦٥	١٧,٦٥

تكشف لنا هذه البيانات عن ميل طلاب الفرقة الأولى للإهتمام بالدراسة مبكراً عن طلاب الفرق الأعلى (فرق ١٧,٦٥ ومعنى هذا أنه كلما زادت تقدم الطالب في مراحل الدراسة كلما قل الزمن الذي يخصصه للدراسة . فطلاب السنة الأولى همون أكثر من غيرهم بالدراسة وهذه ظاهرة ولا شك خطيرة ، وعادة سلبية ينبغي العمل على تخليص الطلاب منها وتعويدهم على مواصلة الإهتمام بالعلم والتحصيل طوال سنوات الدراسة حتى تزداد مقدرتهم العلمية والمعرفية وينبغي التفكير في الوسائل التي تجذب إنتباه الطلاب للحياة العلمية بصفة دائمة والتي تتعدى تفكيرهم وذكاهم وتحفزهم .

شكل يوضح تقروق الجنسية في بداية الامتياز بالدوامه



جدول ١٠

الفرق	الدراسات العليا	مرحلة الليسانس	بداية الاستذكار
٧,١٧	٨٠,٧٧	٨٧,٩٤	مبكراً
٦,١٩	١٩,٢٣	١٣,٠٤	متأخراً

من الغريب أن تبدأ نسبة أكبر من طلاب مرحلة الليسانس إهتمامهم بالدراسة مبكراً عن طلاب الدراسات العليا (فرق ٧,١٧ ٪) والمفروض إذا نظرنا من زاوية الميول والدوافع ، أن يكون طلاب الدراسات العليا الذين يهتمون على الدراسة طوعية واختياراً أن يكونوا أكثر اهتماماً. ولكن يبدو أن الدراسة في نظر طلاب مرحلة الليسانس مسألة مصيرية ومن ثم يولونها مزيداً من الاهتمام .

أسلوب الطالب في الاستذكار :

هل يستذكر الطالب دروسه مقدماً ويسبق المحاضرات أم أنه ينتظر المحاضرات ؟ وعلى ماذا يعتمد في استذكاره ، هل على الفهم أم الحفظ أم الفهم والحفظ معاً ؟ كذلك إلى أي مدى يميل الطالب إلى مناقشة العلوم والنظريات والحقائق العلمية التي يدرسها ؟ وفيما يختص بمعرفة الطالب نتائج تحصيله هل يميل إلى تسميع ما حصله بين الحين والحين فيعرف مواطن القوة والضعف عنده ويعالجها أولاً بأول ؟ ثم إن التعليم الجيد هو الذي يربط بين العلوم ونظرياتها وبين الحياة اليومية ومظاهرها ، فإلى أي مدى يربط الطالب بين مظاهر الحياة وبين ما يدرسه من علوم ومعارف ؟ كذلك هل يميل الطالب إلى الدراسة تبعاً للنهج الكلي أو الطريقة الكلية أم الطريقة الجزئية التحليلية ؟ لقد حلت نتائج استجابات العينة في هذه العوامل وفيما يلي تلخيصاً لأهم هذه النتائج (١) .

جدول ٤١

المواصل .

الفرق	الإثبات	المذكور	البيئة	
	نعم	نعم	نعم	
١٨,٨٢	٣٢,٤٣	٥١,٢٥	٤٥,٣٠	(١) هل تقرأ مقدما وتسبق، المحاضرات
٢٢,١٤	٤٣,٢٤	٦٥,٣٨	٥٨,٢٦	(٢) هل تعتمد في إستدراكك على مناقشة المعلم مع زملائك
٤,٠٤	٧٠,٢٧	٦٦,٢٥	٦٧,٢٤	(٣) هل تيل الى تسييع ما حصلته بين اطين واطين
١,٤٠	٨٥,٢٩	—	٨٨,٦٠	(٤) هل تربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحياة العملية، وتجد أمثلة لها

٤١٩

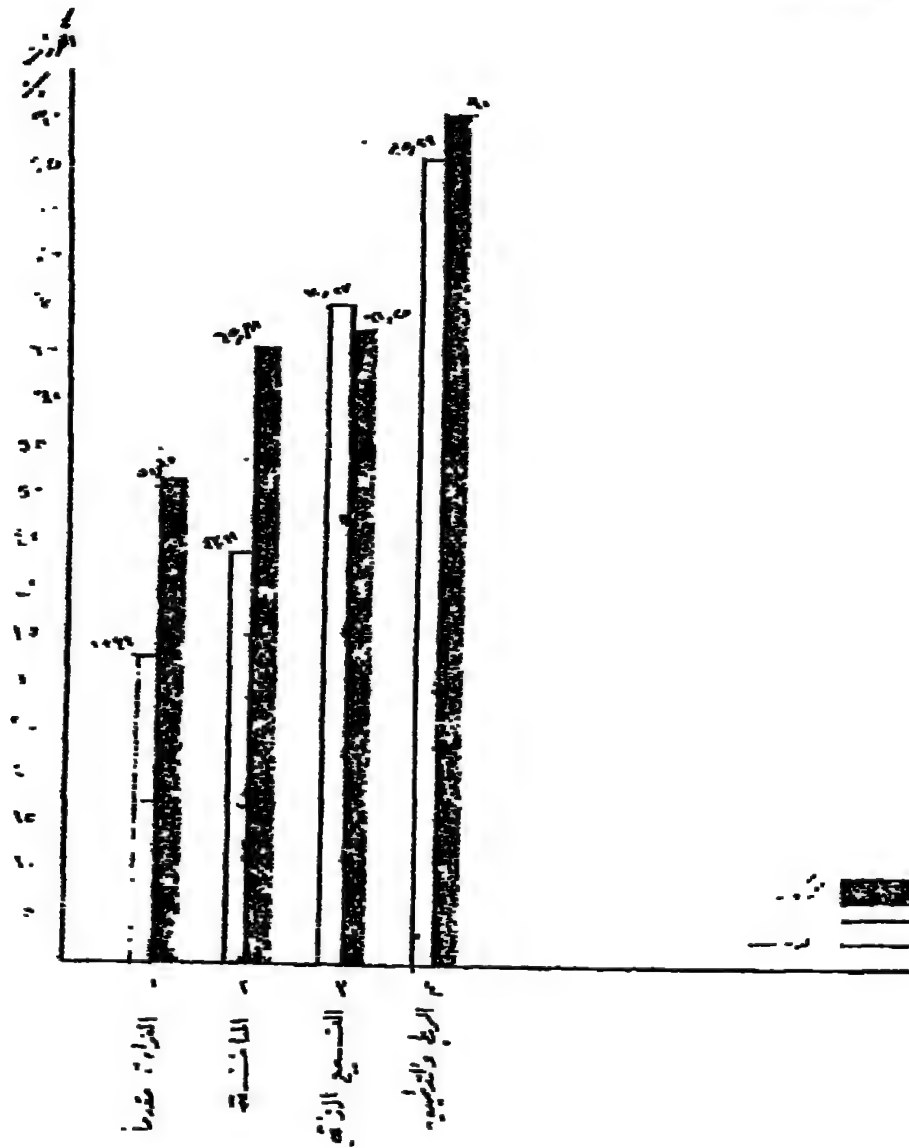
(١) يحتوي هذا الجدول على الاستجابات الإيجابية وحدها وليس رتبة للمب. الثرة اجيب عنها بالنفي د لا ع .

الجدول أعلاه يوضح فقط الإستجابة الإيجابية « نعم » ومنه يتبين أن الغالبية العظمى من أفراد العينة لا تميل إلى القراءة مقدما ، فليس هناك إلا ٤٥,٣٠ ٪ هم الذين يقرأون مقدما ، والمعروف أن القراءة مقدما معانها إتباع الطالب لطريقة التعيينات في طرق التدريس . ولهذا الطريقة فوائد كثيرة منها إستطاعة الطالب متابعة المحاضرة والمشاركة الفكرية مع المحاضر والإشتراك في المناقشات التي تدرج في قاعة الدرس ، وتجعل الطالب أكثر إيجابية وتفاعلا في المحاضرة فضلا عن أنها تساعد على ترسيخ المعلومات في ذهنه ، وتجعل المحاضرة شيقة لوجود فكرة مسبقة عن موضوعها . ولذلك ففي ضوء هذه النتيجة هناك حاجة إلى الدعوة إلى حث الطلاب على الإستعداد من المراجع مقدما قبل المحاضرات وتحديد الموضوعات التي ستتناولها محاضرات الأستاذ في المستقبل .

أما منهج المناقشة ، وهو أيضا من الأساليب الناجحة في الدراسة فنسبته ٥٨,٢٦ ٪ فقط من مجموع العينة وهم الذين يميلون إلى المناقشة ، وتدعو أيضا هذه النتيجة إلى ضرورة توجيه النظر للحقائق العلمية بنظرة نقدية قاصصة وتقليب الآراء المختلفة ووجهات النظر المتباينة . والمعروف أن المناقشة تجعل الطالب أكثر إيجابية وتفاعلا وأكثر اهتماما بالمحاضرة وتجعل المواد أكثر رسوخا في ذهنه ، والمأمول أن تصل هذه النسبة إلى ١٠٠ ٪ .

أما مسألة التسميع الذاتي فإن هناك نسبة ٦٧,٢٤ ٪ من الطلاب يتبررون إتباعها وهي نسبة لا بأس بها ، ولكن المقروص أيضا أن يعرف الطالب بصفة مستمرة موقفه ومستوى تحصيله ومواطن القوة ومواطن الضعف بحيث يستطيع أن يعالج أولا بأول مواطن الضعف وأن يسمي ويدعم مواطن القوة عنده ، والتسميع الذاتي يحفز ويشجع على بذل مزيد من الجهد في التحصيل بحيث يباري الفرد نفسه

شكل يوضح عادات الطلاب في القراءة عندما والمناقشة والتسميع الذاتي وربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحياة العملية . لكل من الذكور والإناث كل على حدة .



أما مسألة الربط بين المواد العلمية وبين مواقف الحياة العملية فإن نسبتها أكثر من ثلاثين المليون السابقة (٨٨ و ٦٠) وهذه نسبة لا بأس بها ، ولكن المأمول أيضاً أن يزداد وعي الطلاب بوظائف والمجالات التطبيقية المختلفة لما يدرسون من حقائق ونظريات ، وأن يستطيعوا تطبيق هذه الحقائق ، وأن يستفيدوا مما يدرسون حتى يصبح العلم قيمة وثقفاً في نظر الطلاب ، وعدم الإقتصار على إكتساب العلم أو العلم لذاته فقط .

الفروق الجنسية

هل يختلف الجنسان في هذه الماديات الدراسية ؟ لا يوجد فروق كبيرة في الميل نحو التجميع الذاتي ، ولا في ربط بين المادة العلمية ومواقف الحياة بين الذكور والإناث ، ونستطيع أن نفترض المساواة بينهما في هاتين المادتين الذهنيتين ، ولكن هناك فرقاً كبيراً نسبياً مقداره (١٨ و ٨٢ ٪) في القراءة مقدماً لصالح الذكور . وقد يعكس هذا نزعة إستقلالية عند الذكور وميلهم للإعتماد على النفس أكثر من الإناث أو رغبتهم في المشاركة في المناقشات التي تدور في قاعة الدرس ، ولذلك يستذكرون مقدماً ، كذلك هناك فرق كبير (مقداره ٢٢ و ١٤ ٪) يشير إلى أن الذكور أكثر ميلاً إلى مناقشة ما يدرسونه مع زملائهم عن الإناث . وقد يكون ذلك تعبيراً عن كون الذكور أكثر إنسياً عن الإناث اللاتي ربما يكن أكثر إنطواء وميلاً للعمل الفردي (١) .

الفروق بين الفرق الدراسية :

هل تختلف الماديات الدراسية عند طلاب الفرق الأولى عنها عند الطلاب متدين فصولاً مختارة أطول في الدراسة الجامعية ؟

(١) راجع كتاب المؤلف « دراسات سيكولوجية » منشأة المعارف بالإسكندرية .

جسديري ٤٢

الفرق	الفرق الاصل	الفرقة الأولى	الاسلوب
١١٠٣٦	٥٣,٠٣	٤١,٦٧	(١) يقر ك مقدمه ويستق المحاضرات
٧٣٨	٥٥,٣٨	٤٨,٠	(٢) يعتمد على المناقشة
١,٦٣	٦٥,٦٣	٦٤,٠	(٣) أميل إلى التسميع
٤,٥٠	٨٧,٥٠	٩٢,٠	(٤) الربط بين المادة وتطبيقاتها العملية

لا يختلف طلاب الفرق الأولى عن طلاب الفرق الأعلى في الميل للتسميع الذاتي ، كذلك لا يوجد إلا فرق ضئيل في « الربط بين المادة وتطبيقاتها العملية » ، أما القراءة مقدما فهناك فرق مقداره (١١,٣٦ ٪) يشير إلى أن طلاب الفرق الأعلى أكثر إتباعاً لهذا المنهج ، وكذلك يلاحظ أن لديهم ميل أكثر من طلاب الفرق الأولى للمناقشة . ويبدو هذا منطقياً في ضوء اكسابهم الخبرات العملية التي تجعلهم أكثر اعتماداً على أنفسهم ، وأكثر رغبة في مناقشة ما يدرسونه من علوم مشتركة .

الفرق بين مرحلة الليسانس والدراسات العليا :

جدول ٤٣

الأسلوب	دراسات عليا	مرحلة الليسانس	الفرق
(١) بقرأ مقدما	٢٩,٦٣	٥٠, -	٢٠,٣٧
(٢) المناقشة	٧٦, -	٥٣,٣٣	٢٢,٦٧
(٣) التسميع الذاتي	٧٤,٠٧	٦٥,١٧	٨,٩٠
(٤) الربط والتطبيق	٨٨, -	٨٨,٧٦	- ٧٦, -

من الغريب أن نلاحظ أن طلاب مرحلة الليسانس ، على العكس من طلاب الدراسات العليا ، هم الذين يميلون إلى القراءة قبل المحاضرات ، والفروض أن يكون العكس هو الصحيح لأن طالب الدراسات العليا المفروض فيه أن يبحث وينقب بنفسه عن العلوم والمعارف (الفرق ٢٠,٣٧ ٪) أما في الميل نحو المناقشة فإن هناك نسبة أكبر من طلاب الدراسات العليا تميل إليها (فرق ٢٢,٦٧ ٪) ويبدو هذا طبيعياً في ضوء خبراتهم الأوسع . وكذلك

الميل نحو التسميع الذاتي فإن هناك نسبة أكبر من طلاب الدراسات العليا عن طلاب مرحلة الليسانس تميل إليه (الفرق ٨,٩٠ ٪) أما الربط بين المواد العلمية وتطبيقاتها العملية . فيتسارى فيه أفراد المجموعتين . والمفروض أن يكون طلاب الدراسات العليا أحسن حالاً في هذه النزعة العملية .

استكمالاً لدراسة أسلوب الاستذكار تناقش استجابات الطلاب أيضاً في ميلهم نحو استذكار المادة ككل أو جزءاً، جزءاً أي معرفة مدى إتباعهم الطريقة التحليلية الجزئية أو الطريقة الكلية ، وكذلك نستعرض فيما يلي ميل الطالب للاعتماد على قدرته في الفهم أم في الحفظ أم في التمسك بين الحفظ والفهم . وكذلك النسب المثوية التي تشر بالرضا عن التقديرات الأكاديمية التي تحصل عليها في آخر العام :

جدول ٤٤

المجموعة	الكلية	الجزئية	الفهم	الحفظ	الفهم + الحفظ	الرضا عن التقدير
العينة كلها	٥٦,٢٥	٤٣,٧٥	٤٠,١٢	٨٥, -	٥٨,٩٧	٦٠,٨٧
الذكور	٦٠, -	٤٠, -	٤٣,٠٤	١,٢٧	٥٥,٧٠	٥٩,٤٩
الإناث	٤٨,٦٥	٥١,٣٥	٣٤,٢١	-	٦٥,٧٩	٦٣,٨٩
الفرق	١١,٣٥	١١,٣٥	٨,٨٣	١,٢٧	١٠,٠٩	٤,٤٠
الفرقة الأولى	٣٦,٣٦	٦٣,٦٤	٣٦, -	-	٦٤, -	٦٥,٢٢
الفرق الأعلى	٦٢,٥٠	٣٧,٥٠	٣٦,٣٦	١,٥٢	٦٢,١٢	٦٥,٦٢
الفرق	٢٦,١٤	٢٦,١٤	٠,٣٦	١,٥٢	١,٨٨	٠,٤٠
مرحلة الليسانس	٥٥,٨١	٤٤,١٩	٣٦,٢٦	١,١٠	٦٢,٦٤	٦٥,٥٢
الدراسات العليا	٥٧,٦٩	٤٢,٣١	٥٣,٨٥	-	٤٦,١٥	٤٦,٤٣
الفرق	١,٨٨	١,٨٨	١٧,٥٩	١,١٠	١٦,٤٩	١٩,٠٩

الطريقة الكلية والطريقة الجزئية التحليلية .

فيا يختص بتطبيق الطريقة الكلية الإجمالية ، فإن هناك نسبة ٥٦,٢٥ % ، والنقون عن نصف المجموعة بقليل تتبع هذه الطريقة في الاستذكار ، فمن هناك حاجة الى تشجيع الطلاب على إتباع الأساليب الجيدة في التحصيل ومنها الطريقة الكلية :

الفروق الجفمية :

تشير النتائج الحالية إلى أن الذكور أكثر تطبيقاً للطريقة الكلية في التحصيل عن الإناث (فرق ١١,٣٥ %) .

الفرق بين الفرق الدراسية :

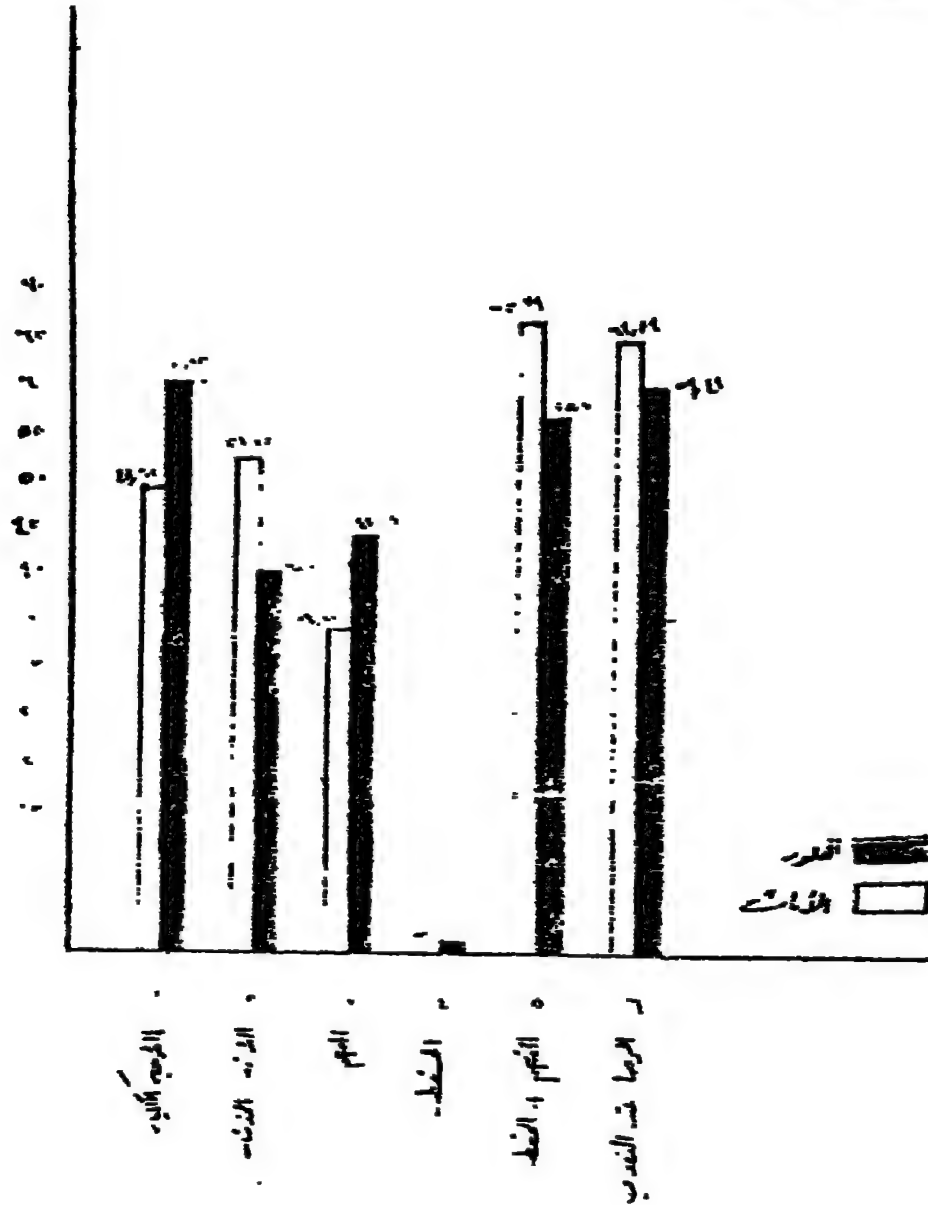
تدل المعطيات الحالية على أن هناك نسبة أكبر من طلاب الفرق الأعلى يتبعون الطريقة الكلية عن مثيلتها عند طلاب الفرق الأولى وقد يكون ذلك راجعاً إلى تمسكهم على الاستذكار وخبرتهم التي اكتسبوها عن الدراسة وطرقها (فرق ٢٦,١٤ %) كذلك هناك فرق يسير في نفس الاتجاه بين نسبة طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدراسات العليا مؤداه أن طلاب الدراسات العليا أكثر تطبيقاً للطريقة الكلية . ولا شك أنهم أقدر على إتباعها من طلاب المراحل التعليمية المبكرة .

الفهم أم الحفظ :

على أي القدرات العقلية يعتمد الطالب الجامعي أكثر في إستذكاره ، على الحفظ أو الفهم أم على الفهم أم على الحفظ والفهم معاً ؟

تشير النتائج الحالية إلى أن الغالبية تعتمد على « الحفظ + الفهم » معاً (٥٨,٩٧ %) أما الفهم فنسبته ٤٠,١٧ % فقط ، والمفروض أن يكون

شكل يوضح عادات الطلاب الذمعية في تباع الصريقة الكلية والمجزئية
ولقهم والحفظ والرضا عن التقديرات التي يحصلون عليها في آخر العام
لكل جنس على حدة .



جل الاعتماد على الفهم والتفكير الناقد الفاحص . أما الحفظ فلم تقرره إلا نسبة تكاد تكون معدومة من بين أفراد العينة الكلية (وهي ٠,٢٤) وربما كان ذلك راجعاً إلى عدم تمتع هذه الصفة أو هذه العملية بالبريق الاجتماعي الذي يحمل الطلاب يفاخرون بإتباعها ، وعلى كل حال فإن الحفظ الآلي الأصم من السائب التعليم الرديء الذي يعزف عنه طلاب هذه المجموعة

الفروق الجنسية :

أيها أكثر ميلاً إلى الحفظ : الذكور أم الإناث ؟

لا يوجد فرق يذكر في « الحفظ » ، ولكن هناك فرقاً قدره ٨٠,٨٣ ٪ يشير إلى أن الذكور يعتمدون أكثر من الإناث على الفهم وما يحتاجه من التفكير أملاً « الحفظ والفهم » معاً فإن نسبة الإناث أكثر من نسبة الذكور . ويبدو هذا معقولاً حيث يعزف عن الانشئ أنها أكثر قدرة على الحفظ والتذكر وأكثر تفوقاً في أمور كاللغويات ، على حين يتفوق الذكور في الرياضيات والأمور الميكانيكية والتفكير العملي .

الفرق بين الفرق الدراسية :

من فحص الجدول السابق نستطيع أن نفترض التساوي في هذه القدرات بين طلاب الفرقة الأولى وطلاب الفرق الأعلى حيث أن الفروق الملاحظة جميعها طفيفة .

أما بالنسبة لطلاب الدراسات العليا وطلاب مرحلة الليسانس فإن هناك فرقاً كبيراً (١٧,٥٩ ٪) يدل على اعتماد طلاب الدراسات العليا على الفهم أكثر من اعتمادهم على الحفظ ، وذلك بالمقارنة لطلاب مرحلة الليسانس . وطبيعياً أن نتوقع أنه كلما تقدم الطالب في مراحل الدراسة كلما كان تقدر على الاعتماد على الفهم أكثر من الحفظ .

الرضا عن التقدير آخر العام :

إلى أي مدى يكون الطالب موضوعياً في تقويم أعماله وتحصيله ، وإلى أي مدى يشعر بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه في آخر العام ؟

نحن نعرف أن هناك نزعات لدى بعض الأفراد للخالة في تقدير أعمالهم الشخصية وأعمالهم ومواهبهم *overestimation* ، وتصل هذه النزعة في أقصى درجات تطرفها إلى ما يعرف باسم جنون المظمة ، بحيث يعتقد الفرد أنه موهوب ، وأنه شخصية عالمية عظيمة ، وأنه من كبار المصلحين أو القادة والزعماء .. ولكن المجتمع هو الذي يفسطه حقاً !!

يكشف لنا الجدول السابق عن أن الغالبية الإحصائية من الطلاب يشعرون بالرضا عن تقديراتهم في آخر العام (نسبة ٨٧ و ٦٠ ٪) وهذه نسبة معقولة نسبياً إذا ما عرفنا أن التقديرات الذاتية *Self estimation* لا بد وأن تختلف عن تقديرات الغير في مثل هذه المسائل التي هم فيها الفرد أن يظهر يظهر أحسن . ولكن لا بد من إعادة النظر في أنظمة الامتحانات وجعلها أكثر صدقاً في التعبير عن جميع جوانب شخصية الطالب كما تبدو للأساتذة لا خلال امتحان واحد وحسب وإنما خلال تفاعله المستمر المتصل طوال العام معهم ، وأن يتخصص جزء هام من التقديرات لأعمال السنة حتى لا يتحدد مصير الطالب تبعاً لعمله في امتحان واحد يمينه تلعب فيه عوامل الحظ والصدفة دورها الملموس (١) .

الفروق الجنسية في الشعور بالرضا :

أي الجنسين أكثر قبولاً ورضاً عن تقديراته ؟ تشير الدرجات الخالية إلى أن الإناث أكثر رضا عن تقديرتهن عن الذكور وإن كان الفرق الملاحظ بسيطاً

«١» Throndike , R. L., & Hagen, E. p. Measurement & Evaluation in psychology and Education, J. Wiley, N. Y, 1969.

(٤٠٪) وربما يكون ذلك راجعاً إلى أن الإناث أقل تطرفاً في طموحين أو أكثر موضوعية في الحكم على تحصيلهن .

الفرق بين الفرق الدراسية .

لا يوجد فرق يذكر بين طلاب الفرق الأولى وطلاب الفرق الأعلى في الشعور بالرضا ، ومن ثم نستطيع أن نفترض تساويهما في هذا الشعور ، ومعنى هذا أن البقاء لمدد أطول في حظيرة الجامعة لا يغير من اتجاه الطالب نحو الرضا عن التقديرات التي يحصل عليها في آخر العام ، ولكن هناك فرقاً كبيراً (١٩,٠٩ ٪) بين طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدراسات العليا يشير إلى أن طلاب مرحلة الليسانس أكثر شعوراً بالرضا عن تقديراتهم من طلاب الدراسات العليا (٦٥,٥٢ ٪ في مقابل ٤٦,٤٣ ٪) .

تحليل الاستجابات الحرة :

طلب من أفراد العينة كتابة تقرير عن مشاعرهم وآرائهم واتجاهاتهم الحرة الطليقة في الموضوعات التي تناوّلها الاستخبار المنظم والمحدد الاختيارات ولقد تم تحليل هذه الاستجابات وأسفر عن الاتجاهات الآتية :

معيقات الدراسة .

من العوامل النفسية التي ذكرها الطلاب كمعيقات للدراسة الإنقطاع لمدد طويلة عن الدراسة ثم العودة لمواصلتها من جديد ، والشعور بالقرية والابتعاد عن الأهل والأسرة وخاصة بالنسبة لمن يرحلون عن أسرهم لأول مرة ، ومن معيقات الدراسة كذلك عدم توفر الميّل لدى الطالب لدراسة بعض المواد ووجود مشاكل عاطفية وعائلية تعجل الطالب « يسرح » عندما يبدأ في القراءة والاستذكار . ومن الموانع النفسية عدم الثقة بالنفس والاصابة ببعض الأعراض النفسية كاللثأاة والشعور الدائم بالتعب والارهاق ، ويدعو بعض الطلاب إلى ضرورة عقد لقاءات بين الأساتذة والطلاب لحل مشاكل الطلبة

ومساعدتهم في التحصيل ، كما عبر بعض الطلاب عن حاجتهم إلى معرفة الأساليب الجيدة في التحصيل ، مما يؤكد ضرورة تدريب علم النفس لجميع طلاب الدراسات الانسانية والكلية العملية .

ولقد أثنى كثير من الطلاب على محاضرات الأساتذة وأسلوبها ومادتها العلمية ولكنهم يرون أن بعض الطلاب يقطعونهم أثناء المحاضرة ، كما أنهم يعتبرون الاضرابات عاملاً يعوق استمرار الدراسة . ومن صعوبات الدراسة أيضا عدم تمكن الطالب الذي يعمل من التوفيق بين الدراسة والعمل . كما أن هناك بعض الطلاب الذين يدرسون أيضا - الى جانب الدراسة بالجامعة بمعاهد أو جامعات أخرى ، كذلك يذكر بعض الطلاب أنه بما يعوقهم عن التركيز الميل الواسع للقراءة الأدبية والاعمال الفنية مما يستغرق جزءاً كبيراً من الوقت . كما يشكو الطلاب من عدم توفر الجو المادى المناسب ، وكذلك من ضوضاء السيارات ومن أهم العوائق المتكررة هي إنشغال الطلاب في وظائف أخرى ، وعدم التفريغ للدراسة . وهناك نسبة ضئيلة من الطلاب يطالبون بالتبكير في إصدار الكتب والمذكرات المقررة . وهناك قليل من الطلاب يذكرون أن لديهم عوائق مالية تحول بينهم وبين دخول الامتحان في آخر العام .

وهناك عوامل نفسية أخرى كعدم القدرة على التركيز لمدة طويلة ، وفقدان حيز الطالب ، والشعور بالتعب والارهاق ، وحدوث ألم بالرأس والعينين . كما يعزف بعض الطلاب عن التسميع الذاتي إختصاراً لوقت الدراسة وخوفاً من أن يعرفوا أنهم لم يحصلوا تحصيلاً جيداً ، ومعنى هذا الهروب من معرفة المستوى الواقعي للطالب .

وهناك عوائق ترجع إلى الضعف الشديد في بعض المواد دون غيرها ومن أمثلة ذلك ضعف الطالب بصورة مزعجة في اللغة الانجليزية . ومن المواقف أيضاً المشاكل الماثلة للطلاب .

ويذكر بعض الطلاب المفترين أن الجو الهاديء المناسب للإستذكار لا يتوفر لهم ، ولكن ليس بسبب الضوضاء المادية وإنما بسبب ما يحدونه في هذا المجتمع من « مفريات تعوقهم عن الدرس » باعتبارهم في سن الشباب . ويذكر بعض الطلاب انهم يتخلصون من التفكير في جميع مشكلهم أولاً ثم يبدأون الإستذكار بعد الانتهاء من التفكير في جميع الأمور الجانبية ويشكو بعض الطلاب من عدم حصولهم على مسكن مناسب منذ أول العام الجامعي مما يعرقل دراستهم . ويشعر عدد قليل من الطلاب بعدم مساواتهم في التوظيف وغير ذلك من المجالات بطلاب الجامعات الأخرى .

القلق ازاء الامتحان :

يقرر الطلاب ان الإمتحان رهبة ولا يد أن يشعر كل إنسان إزائه بالقلق حتى إذا كان الطالب متمكناً من دراسته فإنه يقلق خوفاً من عدم الحصول على التقدير الذي يطمح اليه . ويرى البعض أنهم لا يخشون الرسوب طالما أنهم قد قاموا بالواجب وبذلوا كل جهدهم خلال العام الجامعي حتى وإن لم يوفقوا كما يرى غالبية الطلاب أن القلق ظاهرة طبيعية ولا بد من قلق الطالب حتى وإن كان مستعداً لأداء الامتحان . وبينما يرى بعض الطلاب أن القلق أمر طبيعي في الامتحانات هناك عدد كبير من الطلاب يؤكدون أنهم لا يخافون من الإمتحان إذا كانوا مستعدين له ، وأنهم إذا لم يستعدوا الاستعداد الكافي وفشلوا فإنهم لا يخافون لأنهم يعرفون أن ذلك نتيجة لامهالهم . كذلك يرى بعض الطلاب « أن الامتحان النهائي آخر العام لا يعبر عن شخصية الطالب ويرفق الطلاب والأفضل منه هو الامتحانات الدورية » .

ويذكر عدد قليل من الطلاب أنهم يستذكرون جيداً ولكنهم ما أن يدخلوا الإمتحان حتى ينسوا المعلومات ، ويرجعون ظاهرة النسيان هذه إلى موقف الخوف من الامتحان لأن الانفعال يعرقل العمليات العقلية العليا

كالتذكر والتفكير^{١٠} . ومنالك طلاب يجادلون أن يخلصوا من مشاعر قلق
عن طريق الاستعداد للإمتحان وعن طريق قناعتهم بأنهم إذا خافوا
فسوف يؤثر الخوف تأثيراً سيئاً على أدائهم ، وهذه عادة طيبة تستوجب
التشجيع والتمية . كذلك يعاني بعض الطلاب من القلق بسبب الإصابة
بمحالات عارضة في أثناء الإمتحان كالتأخر في النوم أو تعاطي بعض المنبهات
ويؤثر ذلك على قدرتهم في التذكر ، وغير ذلك من الظروف الطارئة .

يرى بعض الطلاب أن امتحاناً واحداً لا يكفي للتعبير عن قدراتهم
الحقيقية كما يعتقد بعض الطلاب أن بعض المراقبين على الإمتحان يتحدثون
بصوت عال أكثر من اللازم فيما لا ضرورة له ويسبب هذا نوعاً من الازعاج
لهم كذلك يدعو بعض الطلاب إلى ضرورة إتسام المراقبين بالود والبشاشة
والسماحة حتى يشجسوا الطلاب على الانطلاق في التفكير والاجابة . ويذكر
غالبية الطلاب الذين يشعرون بالقلق أنه يقتاهم قبل بدء الامتحان ، وقبل
تسلم أوراق الاسئلة خوفاً من فشل توقعاتهم بشأنها . ويرى كثير من الطلاب
ضرورة عقد امتحانات فصلية ، لأن الطالب إذا كان مريضاً في الامتحانات
الاول يستطيع أن يعوض في الامتحان الثاني . . وما يسبب شعور بعض
الطلاب بالقلق التردد في اختيار الاسئلة والشك في صحة إجاباتهم . كما يذكر
بعضهم عكس هذه الحجة ويقولون أنهم لا يشعرون بالقلق بل يشعرون بالثقة
السامة بأنفسهم ، كما يرى بعض الطلاب أن الامتحانات الفترية تخفف من رعاية
امتحان آخر العام .

الرضا عن التقدير

يذكر قليل من الطلاب أنهم لا يحصلون على التقديرات التي يستحقونها نظراً

(١٠) راجع باب الاتصالات في كتاب المؤلف « علم النفس ومشكلاته » منشأة
العارف بالإسكندرية .

لعدم وضوح خط اليد عندهم ، وعدم تمكن المصحح من قراءته . ويذكر بعض الطلاب « الماملين » أنهم يرحبون بأي تقدير نظراً لأنهم يعملون والعمل يستغرق معظم وقتهم . ويطالب الطلاب أن يؤخذ في الاعتبار مواظبة الطالب وحضور المحاضرات وإحسانيته وعدم مساواة الطالب المنتظم في الحضور بالطالب المنتسب ، ويذكر بعض الطلاب أنهم لا يلقون التقدير الحقيقي على مطالعتهم خارج المقررات الدراسية ، ويحمد هذا في نظرم من الاهتمام بالمطالعات خارج الكتب المقررة . وهناك نسبة غير قليلة تكون نتائج امتحاناتهم مفاجأة ، لهم أو غير متوقعة ولا يعرفون لذلك سبباً . يعقد الطالب الراسب مقارنة بين نفسه وبين الطلاب الناجحين ويرى أنه « أكثر كفاءة منهم » فيطالب البعض بعدم الاعتماد في تقدير جهود الطالب على الكتب المقررة وحدها ، ويرجع بعض الطلاب ضعف تقديراتهم إلى ضعفهم الشديد في اللغة الإنجليزية لأنهم لم يسبق لهم أن درسوها في المرحلة الإعدادية أو الثانوية ، كما يدعو بعض الطلاب إلى ضرورة قيام أساتذتهم الذين درسوا لهم المادة بتصحيحها بأنفسهم .

ربط المادة العلمية بتطبيقاتها العملية :

يذكر قليل من الطلاب بأنهم يحاولون ربط المواد العلمية بتطبيقاتها العملية ، وخاصة الطلاب الذين يعملون بوظائف التدريس ، أو نحو الامية ، أو رعاية الأحداث والسجناء ، فهم يدرسون ظروفهم البيئية . ويطالب بعض الطلاب بضرورة زيارة المستشفيات والعيادات النفسية والمؤسسات الاجتماعية والسجون ومراكز رعاية الأحداث والمصانع للإطلاع ، بصورة واقعية ، على الظروف النفسية والاجتماعية لهذه الطوائف مما يفضي على الدراسة متعة وواقعية .

الكتب والمراجع :

طلب بعض الطلاب فتح المكتبة أيام السبت والاحاد وطوال اليوم حتى

يتحقق مزيد من نفع الطلاب الغريباء من المكتبة ، ويقول عدد قليل من الطلاب أنهم لا يبدأون الدراسة من أول العام لأن المذكرات لا تحتاج في نظرم إلى أكثر من شهر واحد .

بداية الدراسة :

تذكر نسبة قليلة من الطلاب أن العمل يستغرق كل وقتهم ، وأنهم يستذكرون في الربيع الأخير فقط من العام ، ولذلك يعتمدون على عملية الفهم لأنها أسرع من الحفظ . ويذكر بعض الطلاب أنهم لا يبدأون بالاستذكار من أول العام حتى لا ينفوا ما تعطوه بسبب طول المدة الباقية على الامتحان وفي هذا سوء فهم للأساليب الجيدة للتحصيل إذ المعروف أن الجهد الموزع خير من الجهد المركز ، وهناك من يستذكرون أول العام الجامعي « حتى لا أجهد نفسي في آخر العام » وهناك نسبة قليلة من الطلاب يستذكرون من أول العام الجامعي ويشعرون بالذنب إذا لم يفعلوا ذلك .

أسلوب التحصيل :

يعترف بعض الطلاب بأن الدراسة المثالية يجب أن تقوم على أساس الفهم ، ولكن يقولون إن المحررات الدراسية ونظم الامتحانات هي التي تجبر الطالب على الحفظ ، كذلك يدركون أن أسلوب المناقشة من الأساليب المفيدة في التحصيل ، ولكنهم لا يجدون الزملاء الذين يتناقشون معهم ، كذلك فإن سبق القراءة قبل المحاضرات من العادات المفيدة ولكن ظروفهم لا تسمح بذلك . ويذكر بعض الطلاب أنهم يرغبون في الاستذكار أولاً بأول ولكن بعض الأساتذة تشمل محاضرتهم الواحدة جزءاً كبيراً جداً من المادة لا يستطيعون متابعتها . ويطالب بعض الطلاب بإعطاء المواد الدراسية على شكل ندوات ومناقشات بين الطلاب والأساتذة بدلاً من « اكفاء الطالب بدور المستمع » ويذكر بعض الطالبات أنهم يريدون مناقشة المواد العلمية مع

زملائهم ولكن يخافون من انتشار «الشائعات حولهم» ويرجع بعض الطلاب رسوبهم إلى عدم حضور المحاضرات وقلة الساعات المخصصة للإستذكار وعدم الاهتمام به إلا في آخر العام .

مقارنة بين طلاب جامعة بيروت العربية وطلاب جامعة الاسكندرية

كان الباحث قد أجرى بحثاً مماثلاً على طلاب جامعة الاسكندرية وفيما يلي عرض للمقارنة بين النسب المئوية التي حصلوا عليها بتلك التي حصل عليها طلاب جامعة بيروت العربية ، وذلك للوقوف على مدى الاتفاق والاختلاف بين هاتين المجموعتين في العوامل التي تناولها البحث ^(١) . ولقد اعتمدت القدرة على النسب المئوية لكل عينة ككل دون النظر في تفاصيل المجموعات الفرعية المكونة لكل عينة ، كذلك اقتصرتم المقارنة على العوامل الهامة وحدها .

(١) راجع كتاب المؤلف علم النفس الفسيولوجي ، دراسة في تفسير السلوك الانساني .
دار النهضة العربية - بيروت ١٩٧٤ .

جدول ٤٥

مقارنة بين النسب المئوية لإستجابات أفراد العينة المصرية والعينة اللبنانية .

العامل	العينة المصرية نعم %	العينة اللبنانية نعم %	الفرق %
القلق من الامتحان :	٨٨,٨٩	٧٣,٩٥	١٤,٩٤
الخوف من الرسوب	٥٨,٠٢	٣٦,٢٩	٢١,٧٣
أخشى رد فعل الأسرة	٨,٦٤	٣,٥٤	٥,١
أخاف من ضعف التقدير	٢٢,٠٩	٦,٩٠	١٤,٨١
لا أحب أن يتفوق على غيري	٨,٦٤	٢,٢٧	٤,٦٣
عائق جسدي عن الدراسة	٢٧,١٦	٣,٤٩	١٨,٦٧
د نفسي د د	٣٢,٠٩	٨,٣٠	٢٣,٧٩
عدم توفر الجو الهادئ	٤٣,٢١	٧,١٧	٣٦,٩٦
نقص المراجع	٩,٨٧	٣,٢١	٦,٦٦
صعوبة فهم المادة	٣,٧١	٢,٨٣	٠,٨٨
بداية الإستذكار مبكراً	٥٧,٧٦	٨٥,٥٩	٢٧,٨٣
القراءة مقدما	٣٢,٠٩	٤٥,٣٠	١٣,٢١
الاعتماد على مناقشة المواد	٥٤,٣٢	٥٨,٢٦	٣,٩٤
التسميع الذاتي	٧٠,٣٧	٦٧,٢٤	٣,١٣
ربط المادة بتطبيقاتها	٧١,٦١	٩٨,٦٠	١٦,٩٩
الاستذكار بالطريقة الكلية	٣٥,٨١	٦,٢٥	٢٩,٥٦
الاعتماد على قدرة الفهم	٣٠,٨٦	٠,١٧	٣٠,٦٩
د الحفظ د	٣,٧١	٠,٨٥	٢,٨٦
د الفهم + الحفظ	٥٩,٢٥	٨,٩٧	٥٠,٢٨
الشعور بالرضا عن التقدير	٥١,٦١	٠,٨٧	٥٢,٧٤

أما أكثر شعور بالقلق من الامتحان العينة المصرية أم اللبنانية ؟

يوضح هذا الجدول أن نسبة القلق تزيد بين أفراد العينة المصرية عن العينة اللبنانية (فرق ١٤,٩٤ ٪) وربما يكون ذلك راجعاً الى شعور العينة اللبنانية بالأمان والاطمئنان أو ربما يكونون أكثر ثقة في اجتياز الامتحان أو أكثر استعداداً لاجتيازه ومن ثم لا يشعرون إزائه بالقلق بنفس درجة شعور العينة المصرية .

يؤيد هذا التفسير ، أن نسبة الخوف من الرسوب أعلى بين طلاب العينة المصرية (فرق ٢١,٧٣ ٪) . كذلك فإن الخوف من رد فعل الأسرة نسبته أعلى بقليل بين أفراد العينة المصرية وإن كانت نسبة قليلة بالمقارنة ببقية الأسباب الأخرى كما هو الحال عند أفراد العينة اللبنانية .

أما القلق الذي يرجع إلى ضعف التقدير فإن نسبته أعلى عند طلاب العينة اللبنانية (فرق ١٤,٨١ ٪) وقد يكون ذلك راجعاً الى كونهم أشد حرصاً على الحصول على التقديرات المتفوقة لإمكان النجاح في المنافسات الحرة للحصول على الوظائف المناسبة . أما بالنسبة للعينة المصرية فإن الإلتحاق بالوظائف تؤمنه الدولة لجميع الخريجين وهنا يلزم اقتراح ضرورة إدخال تقديرات الإجازات الجامعية في الاعتبار عند قيام إدارة القوى العاملة بتعيين الخريجين بحيث تخلق نوعاً من الحوافز . أما الخوف من « تفوق الغير » فإن نسبته قليلة عند أفراد المجموعتين وإن كانت العينة اللبنانية أزيد بقليل (فرق ٤,٦٣ ٪) وينشئ هذا مع روح المنافسة والسعي للحصول على الوظائف .

وقبلاً يتعلق بمواقف الدراسة ، فإن نسبة أكبر من العينة المصرية تعاني من العوائق الجسمية (٢٧,١٦) في مقابل ٨,٤٩ ٪) مما يدعو الى ضرورة توفير الرعاية الطبية بصفة خاصة لهم وعلاجهم من صعوبات ضعف السمع والإبصار أو الضعف الجسدي العام .

شكل يوضح المقارنة بين العينة المصرية والعينة اللبنانية . نسب مئوية.



وبالمثل فإن العوامل النفسية أكثر شيوعاً بين طلاب العينة المصرية وإن كان الفرق قليلاً نسبياً . ويعتبر هذا العامل مسئولاً عن إعاقه الدراسة بالنسبة لنمو ثلث كل عينة على حده .

وبالنسبة لعوائق : الجو الهادئ ، ونقص المراجع ، وصعوبة فهم المادة ، فإن الفروق الملحوظة قليلة . وهناك تشابه في درجات المجموعتين بالنسبة لعدم توفر الجو الهادئ ، المناسب حيث يلعب هذا العامل دوراً متساوياً عندهما في الإعاقه عن الدراسة ، ولا يشكو الطلاب من صعوبة المادة مما يدل على اتفاق النتائج والقرارات الدراسية مع مستوياتهم العقلية والتعليمية .

أما أكثر إهتماماً وجدياً ، وأكثر تفكيراً في الإهتمام بالدراسة من أوائل العام الجامعي ؟ العينة البنائية أكثر تفكيراً وهناك فرق كبير في هذا العدد (٢٧,٨٣ %)

وبالمثل فيما يختص بمادة القراءة مقدماً فإن نسبة العينة البنائية تفوق العينة المصرية (فرق ١٣,٢١ %) وفي طريقة المناقشة والتسميع الذاتي تتساوى. العيقتان تقريباً وإن كان هناك فرقاً بسيطاً يشير إلى أن العينة البنائية أكثر إتباعاً لمنهج المناقشة والعينة المصرية أكثر إتباعاً لمنهج التسميع الذاتي .

ينضح كذلك أن العينة البنائية أكثر ميلاً إلى ربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحياة العملية ومجد أمثلة لها في الحياة الواقعية وهناك فرق مقداره ١٦,٩٩ % في صالح العينة البنائية . كما يلاحظ أن العينة البنائية أكثر تطبيقاً للاستدكار بالطريقة الكلية (فرق ٢٠,٤٤ %)

وفيما يتعلق بالقدرات العقلية التي يعتمد عليها الطالب في استدكاره فإن العينة البنائية تفوق العينة المصرية في الإعتماد على الفهم (فرق ٩,٣١ %) . أما الحفظ فهو قليل عند المجموعتين وإن كانت نسبة العينة المصرية أزيد

بقليل (فرق ٢,٨٦ ٪) . أما الفهم + الحفظ ، مما فإن المبتين
متساويتان تقريباً .

وأخيراً فأيها نتوقع أن يكون أكثر شعوراً بالرضا عن تقديرات آخر
آخر العام ؟ تدلنا المعطيات الحالية على أن العينة اللبنانية أكثر شعوراً بالرضا
عن تقديراتها عن العينة المصرية .

ويمكن تلخيص هذه المقارنة بالقول بأن أفراد العينة اللبنانية على وجه
العموم يتبعون أسلوباً جيداً في التحصيل أكثر نسبياً من أفراد العينة المصرية ،
كذلك فإنهم أقل شعوراً بالقلق من الامتحان ، ويعاونون بدرجة أقل من
الموانع الجسمية والنفسية .

الخلاصة وأفق البحوث المقبلة :

لقد كشفت هذه الدراسة عن كثير من الأمور الهامة المتعلقة بعادات
الاستذكار ومواقفه ، ونظم التقويم والامتحانات ، ومشاعر الطلاب وعن
الفروق التي ترجع إلى عوامل الجنس والسن والخبرة التعليمية والتقدير
الأكاديمي ، كما كشفت عن آراء الطلاب واقتراحاتهم الخاصة بنظم الدراسة
والامتحانات ... الخ ومع هذا فليست هذه الدراسة إلا نقطة بداية مبسطة
ولا تعدو عن كونها دعوة إلى رجال التربية والتعليم والجامعات ومنظمات
رعاية الشباب وإدارات القوى العامة إلى توجيه الاهتمام نحو ظروف الدراسة
الجامعية ودراسة نظمها المختلفة بغية جعلها أكثر فاعلية وتأثيراً في بنسائه
الوطن ، والمواطن المعاصر الصالح .

فهناك حاجة إلى عمل مسح نفسي لجميع طلاب الجامعة ومعرفة مدى تفهمهم
بالصحة النفسية والمقلية ، والتكيف النفسي ، والاسري ، والاجتماعي ،
والفكري ، والتربوي ، والمهني ، وانتقاء من يحتاج منهم إلى العلاج أو الارشاد

أو التوجيه وتوفير ذلك لهم . كذلك هناك حاجة ماسة إلى دراسة العوامل النفسية والتربوية والاجتماعية والاقتصادية المسؤولة عن التفوق الدراسي - وكذلك التأخر - بين طلاب الجامعة . ويتطلب ذلك استخدام وسائل موضوعية مقننة كاختبارات الذكاء واختبارات لميول واختبارات الشخصية ومسدى ارتباط كل ذلك بتحصيل الطالب الجامعي حتى يزداد العائد القومي مما ينفق على التعليم من المال العام .

كذلك هناك حاجة إلى تدريس علم النفس التعليمي لجميع طلاب الجامعات والمعاهد العليا وتدريب الطلاب على اتباع الأساليب الجيدة في التحصيل ، والربط والتحليل والتطبيق والمقارنة والاستدلال وما إلى ذلك . كذلك هناك حاجة إلى الدعوة إلى جعل جل اهتمام المنظمات التعليمية هو تنمية شخصية الطالب ككل بجميع عناصرها وليس الاقتصار على مجرد حشد المعلومات في ذهنه . وهناك حاجة إلى تخليص الطلاب المشكلين مما يشغل كاهلهم من المشكلات النفسية والاجتماعية وذلك لتحرير طاقاتهم وانطلاقها نحو الانتاج والابداع .

أما أم ما أسفرت عنه هذه الدراسة المتواضعة إلى جانب لفت انظار علماء النفس والتربية في العالم العربي إلى التعليم الجامعي ، فيمكن تلخيصها فيما يلي :

حصلت العينة ككل على درجة لا بأس بها في اسلوب التحصيل ، ولكن الذكور يتفوقون عن الإناث في اتباع الأساليب الجيدة في التحصيل ، كذلك كشفت هذه الدراسة أن الإناث أكثر تجانساً في اسلوب التحصيل ، كما أن صغار السن أكثر تطبيقاً للأسلوب الجيد من كبار السن ، وأن الخبرة التعليمية تساعد ، إلى حد ما ، الطالب في إتباع الأسلوب الجيد في التحصيل . كذلك لوحظ أن هناك نوعاً من الارتباط بين التفكير في بداية الاستذكار وبين التفوق في التدريبات الأكاديمية كما تدلنا على ذلك مقاييس كاي^٢ ، ومعاملات الارتباط

والموسطات الحسنية . كذلك لوحظ ارتباطات عالية بين بداية الاستذكار وبين اتباع الأسلوب الجيد في التحصيل . كذلك لوحظ وجود ارتباط طلي بين الشعور بالقلق من الامتحان وبين اتباع الأسلوب الجيد ، بمعنى أن اتباع الأسلوب الجيد في الدراسة يخفف من حدة شعور الطالب بالقلق من الامتحان . ويرتبط التقدير الذي يحصل عليه الطالب في آخر العام بالتبكير في الدراسة واتباع الأسلوب الجيد .

كذلك يدلنا هذا البحث أن غالبية الطلاب يشعرون بالقلق إزاء الامتحان كما أن الذكور أقل شعوراً بالقلق عن الإناث . وأن طلاب الفرقة الأولى أكثر قلقاً عن طلاب الفرق الأعلى . كذلك لوحظ أن الإناث أكثر خوفاً من الرسوب عن الذكور ، وكذلك طلاب الفرقة الأولى أكثر خوفاً من الرسوب عن طلاب الفرق الأعلى ، وبالمثل فإن طلاب مرحلة اليسانس أكثر خوفاً من الرسوب عن طلاب الدراسات العليا .

من المواقف الأساسية لدراسة الاضطرابات النفسية وعدم توفر نجو المادى المناسب للاستذكار ، وأن الذكور أكثر معاناة من الاضطرابات النفسية عن الإناث ، وتظهر المواقف الجسمية بصورة أكثر وضوحاً عند طلاب الفرقة الأولى عنها عند طلاب الفرق الأعلى ، أما العوامل النفسية فيستمر أثرها في الإعاقة لدى الطلاب طويلاً سني الدراسة .

ومن النتائج الهامة لهذه الدراسة أن حوالي ٥٠ ٪ من الطلاب فقط هم الذين يبدأون الاهتمام بالدراسة من أول العام الجامعي (١٩٦٥ / ٦٦) وفي هذا ضياع للوقت والجهد والضقة التي يمكن أن تسهم في تكوين الطالب عبقاً وعقلياً ونفسياً . وتبين أن نسبة الذين يقرأون مقدماً ويسبقون المحاضرات لا تتجاوز ١٥ ٪ من مجموع الطلاب ، وأن نسبة من يعتمدون على منهج المناقشة لا تتجاوز ١٨ ٪ ، وأن حوالي ٦٧ ٪ يقومون بعملية التسميع الذاتي . أما

سنة . تربط بين المادة العلمية والحياة العملية فهي سمة مرضية تقريباً (٨٨٪)
ذلك فإن نسبة من يتبعون الطريقة الكلية في الاستذكار لا تتجاوز ٥٦ ٪ .
إن طلاب الفرق الأعلى أكثر إتباعاً لهذه الطريقة عن طلاب الفرق الأولى ،
وأن ٤٠ ٪ يعتمدون على الفهم ، كذلك فإن الغالبية الإحصائية من الطلاب
تشعر بالرضا عن التقديرات التي تحصل عليها في آخر العام (٦٠ ٪) .

أما المقارنة بين استجابات العينة اللبنانية والسكندرية فقد أسفرت عن
وجود فروق كبيرة وواسعة بينها مما يدعو إلى ضرورة دراسة الأوضاع
الدراسية في جميع الجامعات العربية ، ذلك لأن كل جامعة تتفرد بظروفها
ومقوماتها ونوعية المشكلات التي يعانون منها ، وكذلك لواحى التفوق والبروغ
عندهم ، ويتضح من ذلك ضرورة إجراء الدراسات المحلية المقارنة بين جامعات
الاسالم العربي ومعاهده العليا ، بغية وضع خطة عربية شاملة للنهوض بالتعليم
العالي في العالم العربي وخاصة بعد ازدياد رقعة التبادل الثقافي بين الجامعات
العربية من حيث الاساتذة والمعلمين والطلاب

A.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

المرتبة على البار	الاسم	عدد	الدرجة الكلية	المتابعة	المستبعد	الزواج	الالتحاق بالخدمة
1	أحمد	100	100	100	100	100	100
2	محمد	95	95	95	95	95	95
3	علي	90	90	90	90	90	90
4	إبراهيم	85	85	85	85	85	85
5	يوسف	80	80	80	80	80	80
6	عبدالله	75	75	75	75	75	75
7	خالد	70	70	70	70	70	70
8	محمود	65	65	65	65	65	65
9	عبدالمجيد	60	60	60	60	60	60
10	أحمد	55	55	55	55	55	55
11	محمد	50	50	50	50	50	50
12	علي	45	45	45	45	45	45
13	إبراهيم	40	40	40	40	40	40
14	يوسف	35	35	35	35	35	35
15	عبدالله	30	30	30	30	30	30
16	خالد	25	25	25	25	25	25
17	محمود	20	20	20	20	20	20
18	عبدالمجيد	15	15	15	15	15	15
19	أحمد	10	10	10	10	10	10
20	محمد	5	5	5	5	5	5

قاعة المراجع العربية والاجنبية :

- د- احمد زكي صالح، التعلم اسسه ونظرياته، دار النهضة العربية - القاهرة .
- د- احمد زكي صالح ، علم النفس التجريبي ، دار النهضة العربية ١٩٧٢ .
- د- احمد عزت راجح ، اصول علم النفس ، المكتب المصري الحديث - اسكندرية .
- د- احمد عكاشة ، علم النفس الفسيولوجي ، دار المعارف بمصر ١٩٦٨ .
- د- السيد محمد خيرى ، الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي - القاهرة ١٩٥٧ .
- د- رمزية الغريب ، التقويم والقياس في المدرسة الحديثة ، دار النهضة العربية ١٩٦٢ .
- د- سعد عبد الرحمن . اسس القياس النفسي الاجتماعي . مكتبة القاهرة الحديثة ١٩٦٧ .
- د- عبد الرحمن محمد عيسوي . اتجاهات جديدة في علم النفس الحديث . دار الكتب الجامعية - الاسكندرية .
- د- عبد الرحمن العيسوي ، علم النفس الفسيولوجي . دراسة في تفسير السلوك الانساني ، دار النهضة العربية - بيروت ١٩٧٤ .
- د- عبد الرحمن محمد عيسوي . علم النفس بين النظرية والتطبيق ، دار الكتب الجامعة ١٩٧٣ - الاسكندرية
- د- عبد الرحمن محمد عيسوي ، علم النفس والانسان ، دار المعارف بالاسكندرية ١٩٧٢ .
- د- عبد الرحمن محمد عيسوي . دراسة تجريبية لبعض عناصر الشخصية دار النهضة العربية - بيروت .
- د- عبد الرحمن محمد عيسوي . قياس العصاب . الانطواء والكتب للاطفال والمراهقين ، دار النهضة العربية - بيروت .

- عبد الرحمن محمد عيسوي . الخوف والامان دار النهضة العربية .
- عبد الرحمن محمد عيسوي . دراسة الاخائن عند الشباب . دار النهضة العربية .
- عبد العزيز فهمي ميكي . مبادئ الاساليب الاحصائية . دار النهضة العربية للطباعة والنشر ١٩٦٦ .
- عبد اللطيف عبد الفتاح والدكتور احمد محمد عمر . المدخل في الاحصاء . رياضياته ، وكالة المطبوعات ١٩٧٢ .
- فؤاد البهي السيد . علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري دار الفكر العربي ١٩٥٨ .
- كمال دسوقي ، علم الامراض النفسية . دار النهضة العربية - بيروت ١٩٧٤ .
- كمال دسوقي . علم النفس ودراسة التوافق . دار النهضة العربية ١٩٧٤ .
- محمود محمد صفوت ، مراحل البحث الاحصائي . مكتبة الانجلو المصرية ١٩٦٢ .
- مصطفى سويف . اساس النفسية للأبواب الفنى . دار المعارف
- مصطفى سويف : اساس النفسية اكامل الاجتماعي . دار المعارف
- مصطفى سويف : مقدمة لعلم النفس الاجتماعي . الانجلو المصرية ١٩٦٦ .
- مصطفى سويف . التطرف كاسلوب للاستجابة . الانجلو المصرية ١٩٦٨ .

Baker, L. M., General Experimental Psychology, Oxford University Press, New York, 1960.

Brown, J. M. and others, Applied Psychology. Amerind Publishing Co. Ltd., New York, 1966.

Buchler, I. R., and Nutini, H. G., (Ed. by) Game theory in the Behavioral Sciences, University of Pittsburgh Press. 1969.

Clark, D. H., The Psychology of Education, 1968.

Edwards, A. L., Experimental Design in Psychological Research, Holt Rinehart and Winston, Inc. New York, 1968.

Gathercole, C. E., Assessment in Clinical Psychology, Penguin Books, 1968.

Garrett, H. E., Statistics in Psychology and Education, Longmans, Green and Co., Inc. New York, 1958.

- Guilford, J. P., *Fundamental Statistics in Ps. and Ed.* 1965, N. Y., McGraw-Hill Book Co.
- Haystett, H.I., M.S., *Statistics Made Simple*, W.H. Allen, London, 1968.
- Hepner, H. W., *Psychology Applied to Life and Work*, Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1959.
- Hilgard, E. R., *Introduction to Psychology*, Harcourt, Brace and World, Inc., 1962.
- Hochberg, J. E., *Perception*, Prentice, Hall, Inc., New Jersey, 1964.
- Hyman, R., *The Nature of Psychological inquiry*, Prentice, Hall, Inc., 1964.
- Levy, L. H., *Psychological interpretation*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1963.
- Levy, S. G., *Inferential Statistics in the Behavioral Sciences*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1964.
- Lewis, D. G., *Experimental Design in Education*, University of London Press, Ltd., 1968.
- Lewis, P. J., *Scientific Principles of Psychology*.
- McGulgan, F. J., *Experimental Psychology*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968.
- Mc. Nemar, Q., *Psychological Statistics*.
- Milner, P. M., *Physiological Psychology*, Holt Rinehart and Winston, Inc., N. Y. 1970.
- Payne, D. A., *Educational and Psychological Measurement*, Oxford and Ibn, Publishing Co., New Delhi, 1972.
- Proshansky, H. M., and others, *Environmental Psychology*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1969.
- Rotter, J. B., *Clinical Psychology*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1964.
- Sanford, F. H., *Advancing Psychological Science*, Prentice, Holt of India Private N. Delhi, 1967.

Sanford, F. H., *Psychology : A Scientific Study of Man.*

Smith, K. U., and Smith W. M., *The Behavior of Man*, an I. Psychology, Holt Rinehart and Winston, 1958.

Snedecor, G. W., *Statistical Methods Applied to Experiments in Agriculture and Biology.*

Sperryling, A., *Psychology, Made Simple.*

Steger, J. A., *Readings in Statistics for the Behavioral Scientist*, Holt, New York, 1971.

Strange, J. R., *Abnormal Psychology*, 1965.

Sumner, W. L., *Statistics in School*, Oxford, Blackwell, 1958.

Terman, L., and Tyler, L., *Psychological Sex differences*, in *Manual of Child Psych.* Ed., by Carmichael, L.

Thronthike, R. L., and Hagen, E. P., *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*, J. Wiley. N. Y., 1969.

معجم المصطلحات

Ability test	اختبار قدرة
Absolute threshold	غاية الاحساس المطلقة
Abstract intelligence	ذكاء مجرد
Accomplishment quotient	نسبة التحصيل
Achievement tests	اختبارات تحصيلية
Age norms	معايير العمر
Alienation	الاغتراب
Alternate form reliability	ثبات الصور المتكافئة (للاختبار)
Analysis of variance	تحليل التباين
Aptitude tests	اختبارات الاستعدادات
Arithmetic mean	اثنويط الحسابي
Assessment	تقدير
Association	ترابط - تداعي
Attention	انتباه
Attitude scale	مقياس للاتجاه
Authoritarian personality	شخصية دكتورية
Average	متوسط
Axiom	بديهية
Basis	قاعدة - اساس
Behaviour	سلوك
Between groups	بين المجموعات (التباين)
Bimodal distribution	توزيع ذو هضبتين
Biserial correlation	الارتباط الثنائي

Calculations	عمليات حسابية
Case-study	دراسة الحالة
Cell	خلية - خانة
Chronological age	العمر الزمني
Class interval	سعة الفئة (في التوزيع التكراري)
Coefficient	معامل
Cognitive	معرفي
Completion tests	اختبارات التكملة
Computation	حساب
Conditioning	اشتراط
Conflicts	صراعات
Confidence limits	حدود الثقة
Construct validity	صدق البناء
Correction for guessing	تصحيح التخمين الاستجابات الخاطئة = الاستجابات الصحيحة - عدد الاختيارات - ١
Correlation Matrix	مصفوفة ارتباط
Creative thinking	تفكير ابتكاري
Criterion	محك - معيار
Culture-free test (Culture-fair)	اختبار خال من اثر الثقافة
Cumulative frequency	التكرار التجمعي
Decile	اعشاري
Deduction	الاستقراء
Definition	تعريف
Degrees of freedom	درجات الحرية
Descriptive statistics	الاحصاء الوصفي
Design	تصميم
Deviation	انحراف
Diagnostic test	اختبار تشخيص
Differential threshold	العتبة الفارقة
Difficulty index	مؤشر الصعوبة

Dimensions	أبعاد جوانب
Discrimination index (indices)	مؤشر التمييز
Dispersion	تشتت - انتشار
Distribution	توزيع
Emotions	انفعالات
Empirical key	مفتاح تجريبي
Empirical validity	الصديق التجريبي
Environment	بيئة
Equal-appearing intervals	أبعاد متساوية ظاهريا
Equivalent	مكافئ - مساوي
Estimation	قياس تقدير
Evaluation	تقويم
Examinations	الامتحانات
Expectancy table	جدول التوقعات
Experiment	تجربة
Extreme	طرف - متطرف
External examination	امتحان خارجي
Face validity	الصديق الظاهري
Factors	عوامل
Factor analysis	التحليل العائلي
Fantasy	وهم
Fatigue	تعب
Feebleminded	ضعيف العقل
Feelings	مشاعر
Fluctuation	تذبذب
Forced — choice item	معرفة جبرية الاختيار
F — Ratio	نسبة ف
Free responses	الاستجابات الحرة
Frequency	تكرار
General factor	العامل العام
Group test	اختبار جمعي

Group dynamics	ديناميات الجماعة
Hallucinations	هلاوس
Hearing test	اختبار للسمع
Histogram	مصلح تكراري
Illusion	خداع بصري .
Impression	إطباع
Index	مؤشر - دليل
Individual test	اختبار فردي
Induction	استنباط
Intelligence quotient	نسبة الذكاء
Instrument	آلة
Intelligent	ذكي
Interest test	اختبار للميول
Internal consistency	التجانس الداخلي - الثبات
Interpretation	تفسير .
Interview	مقابلة .
Intrinsic validity	الصديق الذاتي
Ipsative test	اختبار شخصي (فيه الدرجة الكلية لجميع الأفراد واحدة ولكن يختلف كل منهم في السمات الفرعية)
Item analysis	تحليل المقدرات
learning	تعلم
Level of aspiration	مستوى الطموح
Logical validity	الصديق المنطقي
Maladjustment	سوء التكيف
Mastery test	اختبار الاتقان
Mean	متوسط
Measurements	مقاييس
Median	الوسيط
Mental abilities	القدرات العقلية
Mental age	العمر العقلي

Mental tests	اختبارات عقلية
Methods	طرق - مناهج
Mode	منوال
Motivation	دافعية
Multiple choice	الاختيار المتعدد
Normal curve of distribution	منحني التوزيع الاعتيادي
Normative test (Ipsative)	اختبار له معايير (عكس
Norms	معايير
Null hypothesis	الفرض الصفري
Objective	موضوعي (عكس ذاتي)
Objective tests	الاختبارات الموضوعية
Occurance	تكرار الحدث
Paper and pencil tests	اختبارات الورقة والقلم
Parallel tests	الاختبارات المتكافئة
Partial correlation	الارتباط الجزئي
Percentile	مئتين
Percentile norms	معايير مئتين
Percentile rank	الرتبة المئوية
Performance tests	اختبارات عملية
Personality tests	اختبارات الشخصية
Personnel selection	اختيار الأشخاص
Power tests	اختبارات القوة
Practice effect	تأثير المراتب على الاختبار
Predictive validity	الصديق التنبؤي
Prediction	التنبؤ
Probable	محتمل
Probability	الاحتمالية
Procedures	اجراءات
Product — moment correlation	ارتباط اللتابع (بيرسون)
Profile	البروفيل (صورة)

Projective	استنفاضي
Psychometry	انقياس النفسى
Questionnaire	استنخبار
Random	عشوائي
Rank correlation (Spearman)	معامل ارتباط الرتب
Rational	عقلي
Reaction - time	زمن الرجوع
Rearrangement	اعادة الترتيب
Regression	الانحدار
Relationships	علاقات
Reliability	ثبات
Report	تقرير
Research	بحث
Sample	عينة
Scale	مقياس
Scatter	انتشار
Scoring key	مفتاح التصحيح (للاختبار)
Selection	اختيار
Semi-interquartile range	نصف المدى الربيعي
Situation test	اختبار موقعي
Situations	مواقف
Skewness	انحناء
Social	اجتماعي
Sociometric technique	الطرق السوسيومترية (قياس العلاقات الاجتماعية)
Spatial	مكاني
Specific factor	العامل النوعي
Speed tests	اختبارات السرعة
Spearman - رتبة	قاعدة سبيرمان - بيرسون
Prophecy formula	لتعديل ثبات الاختبار

Split - half method	طريقة القسمة الى نصفين
Standard deviation	الانحراف المعياري
Standard error	الخطأ المعياري
Standardization	تقنين
Standardized test	اختبار مقنن (له معايير)
Standard score	الدرجة المعيارية
Statistical inference	الاستدلال الاحصائي
Statistics	احصاء
Stimulus	مثير
Saturation	التشبع
Subjective	ذاتي
Summation	جمع
Survey test	اختبار مسحي (لا يتناول الاسباب)
System	نظام
Table	جدول
Tail	طرف - ذيل
Temperamental	مزاجي
Test battery	بطارية اختبارات
Test construction	تصحيح الاختبار
Test instruction	تعليمات الاختبار
Test — retest method	طريقة اعادة تطبيق الاختبار
Tetrachoric correlation	الارتباط الرباعي
Theory	نظرية
Total sum of squares	مجموع المربعات
True - false	الصواب والخطأ
Validity	صدق
Variable	متغير - عامل
Variability	انتشار الدرجات
Variance	التباين
Verbal tests	اختبارات لفظية
Within groups	داخل المجموعات (التباين)
Worked problems	المسائل المحولة

قائمة المحتويات

الفصل الأول : الأصول التاريخية لحركة القياس العقلي
 الفصل الثاني : مجالات القياس التربوي والنفسي
 الفصل الثالث : القياس التربوي والعقلي بين الذاتية والموضوعية
 الفصل الرابع : صفات الاختبار الجيد
 الفصل الخامس : طرق تطبيق الاختبارات النفسية والتربوية
 الفصل السادس : كيفية تصحيح الاختبارات
 الفصل السابع : تفسير الاختبارات النفسية والتربوية
 الفصل الثامن : الاختبارات النفسية -
 الفصل التاسع : الاحصاء في المجالات النفسية والتربوية والاجتماعية
 الفصل العاشر : مقاييس النزعة المركزية
 الفصل الحادي عشر : مقاييس التشتت والانتشار
 الفصل الثاني عشر : الارتباط
 الفصل الثالث عشر : تصميم البحوث النفسية
 الفصل الرابع عشر : مقاييس الدلالة الاحصائية
 الفصل الخامس عشر : تحليل التباين
 تحليل التباين إلى عنصر واحد
 تحليل التباين إلى عنصرين
 مصدر التباين

٣٢٨

٣٢٩

٣٢٧

٣٢٨

٣٢٩

٣٣٠

٣٣١

٣٣٢

٣٣٣

٣٣٤

٣٣٥

٣٣٦

٣٣٧

٣٣٨

٣٣٩

٣٤٠

٣٤١

٣٤٢

٣٤٣

٣٤٤

٣٤٥

٣٤٦

٣٤٧

مقياس (كاي)

اساليب التحصيل الاكاديمي الجيد

دراسة تجريبية

عرض المشكلة

مبادئ التعلم الجيد

أهداف البحث

عينة البحث

عرض النتائج وتحليلها

أو السن في اسلوب التحصيل

لتحليل التباين والتضمين التجريبي

٢×٢×٢×٢

بداية الاستذكار والتقدير الاكاديمي

معامل ارتباط بيرسون

تحليل مفردات الاستخبار

الفروق الجنسية في الفلق

أو الخبرة التعليمية

اسباب الخوف من الامتحان

اسلوب الطالب في الاستذكار

الطريقة الكلية والجزئية

الرضا عن التقدير آخر فضاء

مفوقات الدراسة

الفلق إزاء الامتحان

جداول إحصائية بالنسب المئوية الحقيقية

قائمة المراجع العربية والاجنبية

معجم المصطلحات

To: www.al-mostafa.com